



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Over dit boek

Dit is een digitale kopie van een boek dat al generaties lang op bibliotheekplanken heeft gestaan, maar nu zorgvuldig is gescand door Google. Dat doen we omdat we alle boeken ter wereld online beschikbaar willen maken.

Dit boek is zo oud dat het auteursrecht erop is verlopen, zodat het boek nu deel uitmaakt van het publieke domein. Een boek dat tot het publieke domein behoort, is een boek dat nooit onder het auteursrecht is gevallen, of waarvan de wettelijke auteursrechttermijn is verlopen. Het kan per land verschillen of een boek tot het publieke domein behoort. Boeken in het publieke domein zijn een stem uit het verleden. Ze vormen een bron van geschiedenis, cultuur en kennis die anders moeilijk te verkrijgen zou zijn.

Aantekeningen, opmerkingen en andere kanttekeningen die in het origineel stonden, worden weergegeven in dit bestand, als herinnering aan de lange reis die het boek heeft gemaakt van uitgever naar bibliotheek, en uiteindelijk naar u.

Richtlijnen voor gebruik

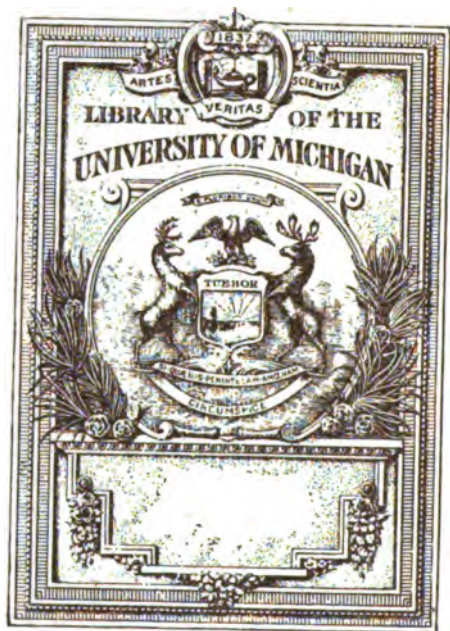
Google werkt samen met bibliotheken om materiaal uit het publieke domein te digitaliseren, zodat het voor iedereen beschikbaar wordt. Boeken uit het publieke domein behoren toe aan het publiek; wij bewaren ze alleen. Dit is echter een kostbaar proces. Om deze dienst te kunnen blijven leveren, hebben we maatregelen genomen om misbruik door commerciële partijen te voorkomen, zoals het plaatsen van technische beperkingen op automatisch zoeken.

Verder vragen we u het volgende:

- + *Gebruik de bestanden alleen voor niet-commerciële doeleinden* We hebben Zoeken naar boeken met Google ontworpen voor gebruik door individuen. We vragen u deze bestanden alleen te gebruiken voor persoonlijke en niet-commerciële doeleinden.
- + *Voer geen geautomatiseerde zoekopdrachten uit* Stuur geen geautomatiseerde zoekopdrachten naar het systeem van Google. Als u onderzoek doet naar computervertalingen, optische tekenherkenning of andere wetenschapsgebieden waarbij u toegang nodig heeft tot grote hoeveelheden tekst, kunt u contact met ons opnemen. We raden u aan hiervoor materiaal uit het publieke domein te gebruiken, en kunnen u misschien hiermee van dienst zijn.
- + *Laat de eigendomsverklaring staan* Het “watermerk” van Google dat u onder aan elk bestand ziet, dient om mensen informatie over het project te geven, en ze te helpen extra materiaal te vinden met Zoeken naar boeken met Google. Verwijder dit watermerk niet.
- + *Houd u aan de wet* Wat u ook doet, houd er rekening mee dat u er zelf verantwoordelijk voor bent dat alles wat u doet legaal is. U kunt er niet van uitgaan dat wanneer een werk beschikbaar lijkt te zijn voor het publieke domein in de Verenigde Staten, het ook publiek domein is voor gebruikers in andere landen. Of er nog auteursrecht op een boek rust, verschilt per land. We kunnen u niet vertellen wat u in uw geval met een bepaald boek mag doen. Neem niet zomaar aan dat u een boek overal ter wereld op allerlei manieren kunt gebruiken, wanneer het eenmaal in Zoeken naar boeken met Google staat. De wettelijke aansprakelijkheid voor auteursrechten is behoorlijk streng.

Informatie over Zoeken naar boeken met Google

Het doel van Google is om alle informatie wereldwijd toegankelijk en bruikbaar te maken. Zoeken naar boeken met Google helpt lezers boeken uit allerlei landen te ontdekken, en helpt auteurs en uitgevers om een nieuw leespubliek te bereiken. U kunt de volledige tekst van dit boek doorzoeken op het web via <http://books.google.com>



T

183

.H145





JUN 13 1922

BULLETIN

VAN HET

Koloniaal Museum te Haarlem

No. 39.

APRIL — 1908

DE LOOISTOFFEN

Botanisch-chemische monographie der tanniden

Bewerkt in het Laboratorium van het Koloniaal Museum

DOOR

DR. J. DEKKER

Mil. Apoth. 2de kl. N. I. L.

II

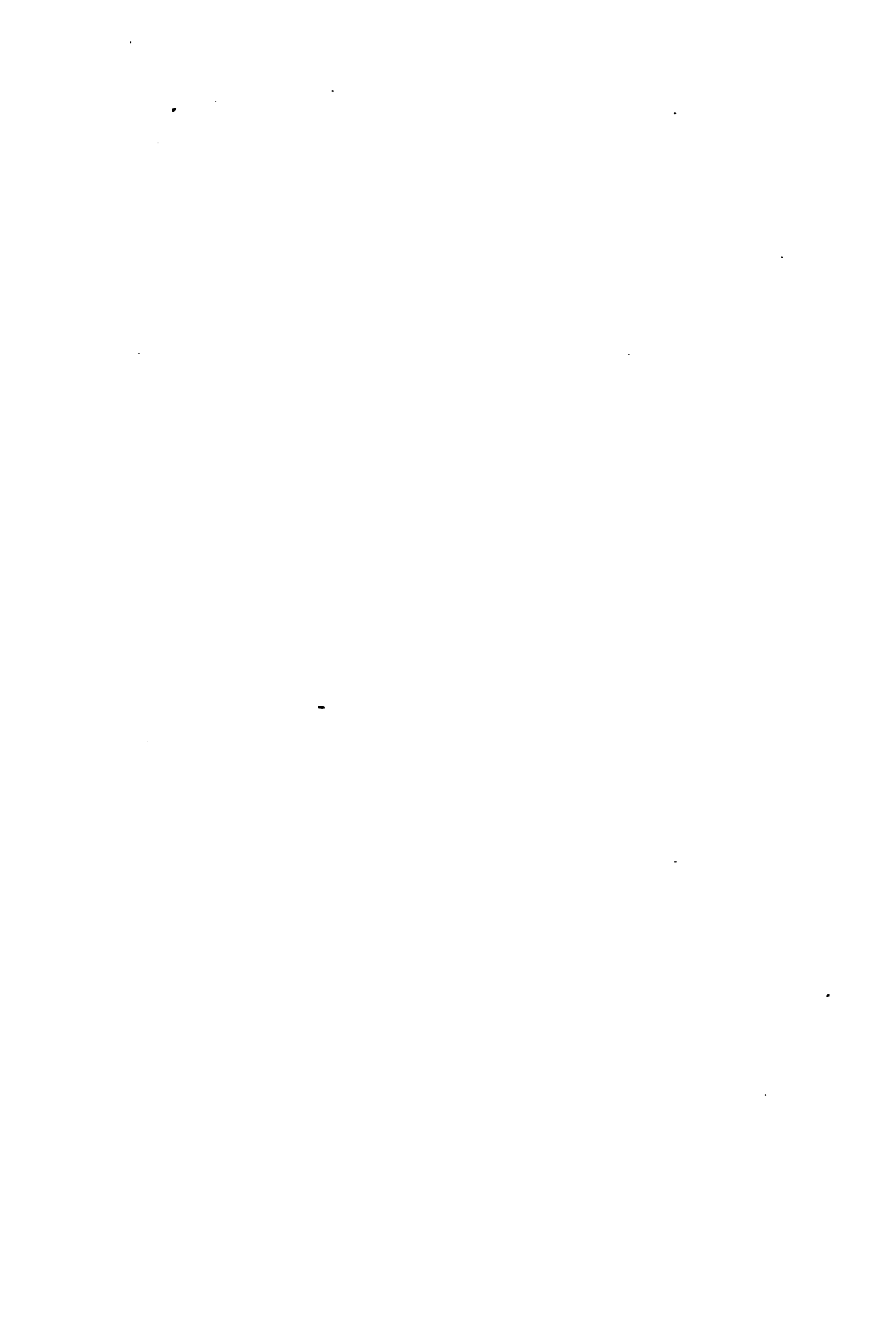
(CHEMIE, ANALYSE, ECONOMIE)

UITGAVE VAN HET MUSEUM

DRUK VAN J. H. DE BUSSY, AMSTERDAM

1908

Prijs: f 1.50



BERICHT.

De uitgave van dit Bulletin N^o. 39 is aanzienlijk vertraagd door de heen- en weerzending van alle drukproeven aan den schrijver, thans op Java verblijvend. ¹⁾

Het jaarverslag van het Koloniaal Museum over 1907, zijnde Bulletin N^o. 40, zal in Juli verschijnen.

HAARLEM, einde Juni 1908.

*De Directeur van het
Koloniaal Museum.*

¹⁾ Voor eene proefondervindelijke looistofstudie (nog niet in deze monographie opgenomen) is Dr. J. DEKKER dezer dagen door de **Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen** met goud bekroond.

BULLETIN
VAN HET
Koloniaal Museum te Haarlem
No. 39

APRIL — 1908

DE LOOISTOFFEN
Botanisch-chemische monographie der tanniden
Bewerkt in het Laboratorium van het Koloniaal Museum

DOOR

DR. J. DEKKER

Mil. Apoth. 2de kl. N. I. L.

II

(CHEMIE, ANALYSE, ECONOMIE)

UITGAVE VAN HET MUSEUM
DRUK VAN J. H. DE BUSSY, AMSTERDAM
1908

11.11.11

11.11.11
8-6-1923

HOOFDSTUK I

TANNINE EN DE TANNOÏDE LICHAMEN

1. Inleiding

Het voorkomen van een wrange en samentrekkende stof in sommige plantendeelen was aan Dioscorides en Plinius bekend ¹⁾. Wordt de ijzerreactie van het galnotenaftreksel reeds door Plinius genoemd; later vond Paracelsus, dat ook de andere deelen van den eik en eveneens van de elzen ijzer zwart kleuren. Libavius bezigde het eerst deze kleurreactie voor het opsporen van ijzer in mineraal water.

Aan het eind der achttiende eeuw vermeerderde Durande (1789) de lijst der met ijzer reageerende planten met eenige in Frankrijk inheemsche soorten.

Dateert het gebruik van plantendeelen als looistof van de middeleeuwen, was het zelfs door Egyptenaren en Grieken in de oudheid reeds toegepast — de nadere kennis van het beginsel, waaraan de looiende en adstringeerende werking moet worden toegeschreven, werd eerst verkregen in de aan wetenschappelijke ontdekkingen zoo rijke negentiende eeuw. Gedurende dit tijdvak is onze kennis der scheikundige geaardheid van looistoffen opgemeen verruimd, maar toch was aan het einde dier eeuw van nog geen enkele looistof de structuur volkomen bekend. Wel zijn er

¹⁾ Uit de vertaling van Dioscorides' Geneesmiddelleer door Sarracenus moge het volgende hier vermelding vinden:

Salix arbor est vulgo nota: culus fructus, folia, cortex et succus adstringendi vim habent.

Rhus: folia vim habent adstringendi.

Pirus malus: Cum omnis mali, tu vero maxime cotoneae, folia, flores et germina adstringunt; fructui vero immaturo, qui de adstringende vis in est, maturo ne ite.

de *Rha*: Caeterum summa ipsius vis, adstringens est cum aliquanto calore.

Als adstringeerend worden verder nog vermeld: *Rosa*, *Palma*, *Punica*, *Lysimachia*, *Polygonum*, vruchten van tamarisk, acacia en dennenboom. Volgens Dioscorides werken deze plantenstoffen adstringeerend en „drogend”. Behalve het gebruik als geneesmiddel noemt hij de toepassing bij het looien van huiden, en voor het zwartverven van haar.

in de laatste jaren teekenen, dat de synthese van looistoffen niet meer ver is. Evenals bij de andere colloïdale koolstofverbindingen, is de verwarring in de chemische litteratuur der tanniden groot. Dwalingen gaan nog in de allernieuwste handboeken over, ofschoon reeds vele malen aangewezen. Zoo vindt bijv. de opvatting van Wagner als zoude galluslooistof *niet* in staat zijn de dierlijke huid in leder te veranderen, steeds vermelding, ofschoon het tegendeel o.a. door Neubauer en Paessler werd aangetoond, en galnoten vroeger in verschillende landen ook als looimiddel toepassing vonden. Verder vermeldt b.v. Beilstein bij tanninum „optisch inactiv”, ofschoon reeds van Tieghem (1868) de rechtsdraaiing opgemerkt had. In dit deel dezer monographie wordt getracht een zuiver beeld der looistof-chemie te ontwerpen. De stof is daartoe over 4 hoofdstukken verdeeld. In het *eerste* hoofdstuk worden naast de galluslooistof ook al die lichamen behandeld, welke, ofschoon zelf geen looistofkarakter bezittend, toch in nauw verband met de tanniden staan. Daar de onderzoekingen over tannine s.s. van veel invloed zijn geweest op onze kennis der overige looistoffen, vormt de behandeling daarvan eene inleiding voor het *tweede* hoofdstuk, waarin de overige looistoffen beschreven zijn. Het *derde* en *vierde* hoofdstuk omvatten resp. de quantitative bepaling en de toepassingen der looistoffen. Bleek in het eerste deel dezer monographie, welk arbeidsveld het looistofgebied voor den botanicus oplevert, ruimer nog is dit voor den chemicus, zooals bijna elke bladzijde van dit tweede deel aangeeft. Moge dit geschrift er toe bijdragen, dat het te lang verwaarloosd looistof-onderzoek door vele scheikundigen ter hand genomen zal worden.

2. Gallustannide (tannine)

Geschiedenis. Daar de eerste looistofonderzoekingen alle betrekking hebben op de galluslooistof, zoo geldt de geschiedenis van dit lichaam tevens voor de geheele groep, althans wat betreft het tijdvak vóór Berzelius.

De ontdekking van tannine wordt door Engelsche auteurs toegeschreven aan Lewis, omdat deze in zijn: „Philosophical Commerce of the Arts” aangeeft, dat verschillende plantenaftreksels met groene vitriool een diepzwarte vloeistof leveren. Daar echter deze reactie, zooals boven vermeld, toen reeds vele eeuwen bekend was, kan men aan Lewis die eer niet toekennen. Dizé, Deyeux en

Seguin, die mede als baanbrekers op het looistofgebied gelden, waren niet de eersten, welke tannine zuiver poogden te bereiden. Vóór hen toch hadden reeds de „Académiciens de Dyon” voor dien tijd belangrijke proeven genomen. Het waren Ruelle, Macquer, Gianotti en Monnet, die in 1777 de galnoten achtereenvolgens uittrokken met water, alkohol, aether, vette olie en terpentijnolie. Hun aetherextract was een lichte, gele, broze massa, die evenals de overige extracten met ijzerzouten eene zwarte verkleuring gaf. (Hoewel tannine in vette olie en terpentijnolie practisch onoplosbaar is, wordt door deze oplosmiddelen aan galnoten toch een weinig looistof onttrokken). Om de juistheid der waarnemingen van deze auteurs te doen uitkomen, moge het volgend citaat dienen: „Le principe adstringent a donc le propriété de rougir les couleurs bleues végétales, d'être soluble dans l'eau, dans l'esprit de vin, dans l'éther, dans l'huile grasse et même, quoiqu'un peu plus difficilement, dans l'huile essentielle et, ce qui est bien digne de remarque, il s'unit assez intimement à l'éther pour le fixer, en quelque sort, au point de résister à la chaleur de l'eau bouillante.... il précipite en blanc par l'acide phosphorique.... par l'acide vitriolique....”.

De 10 jaren na deze onderzoekingen volgende ontdekking van galluszuur in gistend galnotenaftreksel door Scheele (1787) had grooten invloed in de eerste decennien der 19e eeuw. Men wilde toen n.l. in het galluszuur het „principium adstringens” der galnoten zien. In hetzelfde jaar verkreeg Kunzemüller galluszuur als kristallijne stof, bij bekoeling van een oplossing van spiritueus galnotenextract in heet water. Hij bepaalde de oplosbaarheid in water op 1 : 26, in alkohol 1 : 5 à 6. (Blijkbaar was dit product dus onzuiver). Door droge destillatie van „2 lood” galnotenpoeder verkreeg K. 2 grein eener witte fraai gekristalliseerde stof. De ontdekking van *pyrogallol* moet dus aan hem toegeschreven worden, ook al heeft hij het niet als eigen stof herkend.

Het is wel opmerkelijk, dat bij Chaptal (1790) een beschrijving van galluszuur voorkomt, doch over „le principe adstringent” van de Dyon'sche geleerden niet gerept wordt. Ook later vinden deze proeven geen vermelding.

Dizé (1794) herhaalde en bevestigde Scheele's onderzoekingen. Met aether extraheerde hij een „harsachtige” stof. Eene poging, om door neerslaan van de waterige oplossing met zwavelzuur de

looistof af te scheiden, leverde hem galluszuur (door de hydrolyse bij het uitdampen van de oplossing).

Deyeux (1794) was de eerste, die de ijzerkleuring toeschreef aan het adstringeerend beginsel, dat volgens hem niet een enkelvoudige stof was, doch een complex van galluszuur, eene groene kleurstof, „een eigenaardig hars” (tannine) en extractiefstoffen.

Seguin (1797) vermoedde, dat de toen geldende verklaring van het looi-proces, als zoude eikenbast en galnoten de huid doen schrompelen, harder worden en zoo tegen rotting behoeden, onjuist was. Hij dacht zich een verbinden van de huidsubstantie met een der bestanddeelen van het looimiddel en bewees de juistheid van dit vermoeden door een huidaftreksel bij een looistof-aftreksel te voegen, waardoor een lichtgekleurd neerslag ontstond, onoplosbaar in koud zoowel als in warm water. Deze waarneming was de aanleiding tot Seguin's patent op het verkorten van den duur van het looi-proces. Zijne proeven werden door de „citoyens” Lelievre en Pelletier bevestigd.

In denzelfden tijd publiceerden Hausmann (1795) en Bartholdi (1792) hunne onderzoekingen, waarbij zij, onafhankelijk van elkander, tot de overtuiging kwamen, dat galluszuur het adstringeerend beginsel der galnoten was. Hausmann grondde zijne uitspraak o. a. op de waarneming, dat galnoten- en sumak-aftreksels rijkelijk koolzuur uit krijt ontwikkelen en de geneutraliseerde vloeistoffen dezelfde reacties als de oorspronkelijke gaven. Berthollet noemt deze bewering onjuist en zegt, dat niet alle adstringentia galluszuur of derivaten daarvan als werkzaam bestanddeel bezitten, maar dat de samentrekkende eigenschappen van verschillende planten aan verschillende stoffen moeten toegeschreven worden.

Proust (1799—1802) wordt de eerste genoemd, die galluslooistof in meer zuiveren staat afscheidde. Een proef door neerslaan met loodacetaat, gaf geen goede resultaten. Daarom gebruikte hij later tinchloride; het neerslag werd dan met zwavelwaterstof ontleed, het sulfide afgefiltreerd en het filtraat tot droog verdampt. Met de donkerbruine, broze rest, die dan achterbleef, verkreeg hij het gelatine-tannaat-neerslag, door Seguin beschreven. Daar P. in de producten der droge destillatie ammoniak vond, zoo zag hij in tannine (de naam „tannin” werd door hem aan de galluslooistof geschonken) een N-houdend lichaam. Eerst Sertürner (1812) bewees, dat tannine stikstofvrij is (deze geleerde bestudeerde

tevens de omzetting in galluszuur). Dat vòor Proust de looistofchemie nog niet in het „reine” was, bewijst wel zijne uitspraak, dat looistof minder oplosbaar is dan galluszuur en dat daarom de laatste afkooksels van galnoten uit bijna zuivere looistof bestaan. Chaussier vond de oplosbaarheid juist omgekeerd.

Belangrijker dan de tot nu toe genoemde proeven waren de onderzoekingen van Davy (1803-'04). Hem danken wij de eerste opgaven betreffende het looistofgehalte in verschillende looimiddelen, bepaald volgens een beginsel, beter dan dat van menige methode, nog een eeuw later voorgeslagen, n.l. berustend op het neerslaan van huidaftreksels door looistof. In afwijking van de vroegere onderzoekers bestudeerde hij niet alleen de galnoten, doch ook catechu, voorts wilgen-, kastanje- en andere basten. Zijne onderzoekingen betroffen in 't bijzonder de inwerking van metaalzouten, metaaloxiden en zuren op de looistofaftreksels. Daarbij werd o a. door hem opgemerkt, dat de oxyden van aluminium, zink en magnesium niet alleen looistof, doch ook galluszuur en extractiefstof vastlegden.

Trommsdorff (1804) bewees, dat een der methoden ter bereiding van tannine door Proust aangeraden, n.l. de looistof met potasch uitzouten, geen aschvrij product leverde, maar een kalium-kalktannaat. T. verkreeg tannine door neerslaan met zwavelzuur of zoutzuur, of wel langs den volgenden merkwaardigen weg. Het droog, waterig galnotenextract werd met spiritus gewasschen, om galluszuur weg te nemen; de rest in water opgelost en laten verschimmelen. Daarbij werd een „slijmachtige” stof uit de oplossing weggenomen (maar natuurlijk opnieuw galluszuur gevormd.) Het mycelium werd afgefiltreerd, het filtraat door koken van kiemen bevrijd en uitgedampt.

M. Guillot (1801) sloeg tannine neer met kalk en ontleedde met zoutzuur of salpeterzuur; het zoo verkregen zwarte product noemde hij „tannin pur”.

Bouillon-Lagrange (1806) sloeg neer met ammoniumcarbonaat en waschte uit met alcohol.

Chaptal (1807) achtte de bereidingsmethode van Proust geschikt. Hij merkte op, dat men evengoed met alcohol en aether kon uittrekken. ¹⁾

¹⁾ Een overzicht dezer oudere litteratuur wordt gevonden bij Karsten (1801) en Gehlen (1806).

Na een lange reeks proeven kwam in 1806 Wüttig tot de gevolgtrekking, dat galluszuur en Proust's tannine identiek waren. Het verschillend gedrag dezer stoffen tegenover de onderscheiden reagentia verklaarde hij, door verschillende modificaties van galluszuur aan te nemen, met name „zure”, „weinig zure” en „sterke zure”.

Een nieuw tijdperk trad het scheikundig onderzoek der looistoffen in met Berzelius' proeven (1827). Had het onderzoek zich tot dusverre bepaald tot kwalitatieve proeven, thans werd de grond gelegd voor het quantitatief onderzoek. De techniek der elementair-analyse, (door Lavoisier het eerst gebezigd, later door Gay-Lussac en Thénard gewijzigd) werd door B. zoodanig verbeterd, dat reeds tamelijk goede uitkomsten verkregen werden. Een weinig later (1830) bracht Liebig haar in den nu nog gebruikten vorm; hij leidde het organisch-chemische onderzoek in nieuwe banen. Ook op het gebied der looistoffen had zulks grooten invloed. De eerste empirische tannine-formule $C_{18}H_{18}O_{12}$ werd door Berzelius in 1827 opgesteld. Hij had deze looistof bereid door gefractionneerd neer te slaan met zwavelzuur. Het witte gedeelte (door B. beschouwd als de zwavelzuurverbinding van tannine) werd verzameld, met loodcarbonaat behandeld en door aether de looistof aan de reactiemassa onttrokken. Ook door uitzouten met kaliumcarbonaat verkreeg hij tannine. Het is aan de aandacht van B. niet ontgaan, dat het ongezuiverde neerslag, door uitzouten van het galnotenaftreksel, met zwavelzuur of potasch verkregen, behalve door calcium en kalium nog verontreinigd werd door een pectineachtig-lichaam, eene verontreiniging die latere onderzoekers dikwijls op een dwaalspoor bracht, en hen aan een glucoside deed denken. Daar B. het onderscheid tusschen de looistof der galnoten en die der andere deelen van den eik niet herkende, noemde hij zijn praeparaat „Eichengerbstoff”. Eerst door Stenhouse werd verschil aangetoond. Aldus is de reeks der nieuwere looistof-onderzoekingen geopend en zullen deze verder in systematisch (niet in chronologisch) verband worden beschouwd.

Bereiding. De thans nog gevolgde bereidingsmethode van het gallustannide is die van Pelouze (1834), die zich onderscheidt door het uitsluitend gebruik van neutrale oplosmiddelen en ver-

mijding der inwerking van chemische agentia. P. trok n.l. het galnotenpoeder uit met water- en alkohol-houdenden aether. Het aftreksel scheidde zich in twee lagen; de bovenste was eene oplossing van galluszuur en verdere verontreinigingen in aether, de onderste eene waterige oplossing van hetgeen P. voor zuivere tannine hield. De wijzigingen, aangebracht door Leconnet (1838), Bell, Duval (1840) en Müller (1846), waren niet van groot belang. Wel verdient in dit opzicht vermelding eene publicatie van Dominé (1844). Deze liet n.l. het galnotenpoeder voor het uittrekken water opnemen, door het in een vochtigen kelder te plaatsen, daar hem bleek, dat de aether dan, vollediger de looistof uittrok. Bijna 50 jaar later deed Nanninga bij zijn theeonderzoekingen dezelfde ondervinding op. Hij bevond, dat niet alleen aether, doch ook petroleumaether, azijnaether en chloroform een vochtig (met circa 20 % water vermengd) plantenpoeder vollediger en sneller extraheeren dan een droog. Mijne eigen ervaring komt hiermede overeen, alleen moet ik opmerken, dat de opgeloste stoffen in beide gevallen niet dezelfde zijn; uit vochtig poeder worden meer en andere stoffen geëxtraheerd dan uit droog¹⁾.

Schmidt (1868) bereidde looistof uit chineesche galnoten door uittrekken met een mengsel van 100 deelen aether en 25 deelen alkohol; een 2^{de} maal met 50 dln. aether en 12 dln. alkohol;

¹⁾ Mohr (1849) en Ludoldt (1859) bestudeerden de verschijnselen, die bij deze bereiding optreden. M. nam waar, dat veel looistof en weinig aether een heldere stroop vormden, welke niet met aether verdund kon worden. Door toevoeging van meer tannine kon meer aether in stroopvorm worden gebracht. L. vond, dat absolute aether aan volkomen droog tannine 2.1—3.1% onttrekt van eene in water geelgroen en troebel oplossende stof. Voegt men water toe, dan verkrijgt men eene oplossing, die zich in drie lagen scheidt:

	Onderste	Middelste	Bovenste laag
s.g.	1.07	1.02	0.752
tannine	40.5 %	14.15 %	3.15 %
aether (+ verlies)	42.2 „	10.09 „	95.39 „
water	17.3 „	75.76 „	1.5 „

Procter (1889) verkreeg langs denzelfden weg ook 3 lagen, waarvan de onderste, dik vloeibaar en aetherisch, 33% tannine bevatte; de middelste was grootendeels waterig en bevatte 3% looistof, de lichtste vloeistof was aetherisch en leverde 2.2% droogrest. Natuurlijk is de wet, die de verhouding tusschen deze 3 stoffen in elk der lagen beheerscht, uit deze weinige gegevens niet af te leiden. Hopen wij, dat de studie van dit ook practisch belangrijke ternaire mengsel binnenkort door de physische chemici ter hand genomen en tot klaarheid gebracht wordt.

deze uittreksels werden vereenigd en met water vermengd; de waterige laag gaf na verdamping een zuiver product. Zie ook Rothe (1870).

De oorzaak dat ruwe aether voor de tannine-bereiding, volgens Pelouze, beter geschikt was dan zuivere, vond Guibourt (1845) hierin gelegen, dat de ruwe aether een geringe hoeveelheid alkohol bevat ¹⁾.

Volgens Gartenmeister (1890) kan men galluslooistof zuiver bereiden, door de grondstof met azijnaether uit te trekken, den azijnaether-rest in water op te nemen, deze oplossing te filtreeren en tot droog te verdampen.

Finkelstein (1894) wil tannine zuiveren door een alkoholische oplossing met boorzuur te bedeele en daaruit met een alkoholische oplossing van natrium- of kaliumacetaat een borotannaat neer te slaan. Dit neerslag wordt in water opgelost, door een zuur ontleed en de looistof met aether uitgeschud of ook in alkohol gesuspenderd en door toevoeging van eene berekende hoeveelheid zuur het metaal als zout neergeslagen, gefiltreerd en het filtraat tot droog gebracht. Behalve het bezwaar van mogelijke ontleding door het zuur, bezit deze methode het nadeel een boorzuurhoudend product te leveren.

Volgens Riedel (1891) worden de galnoten eerst geëxtraheerd met een vloeistof, die tannine niet oplost, doch wel de verontreinigingen (hars, was, plantenvet, etc.), bijv. absoluten aether, amyalkohol (lost tannine op), lichte harsolie, lichte houtteerolie, lichte kamferolie, benzine, zwavelkoolstof, terpentijnolie. Nadat deze oplosmiddelen door verhitting volledig verwijderd zijn, wordt het poeder met water gepercoleerd en het percolaat door dialyse van kristalliseerbare lichamen (galluszuur) bevrijd en tot droog gebracht. (Dialyse heeft als onderdeel eener looistof-bereiding het bezwaar, dat een gedeelte der looistof verloren gaat, 1^o door dialyse en 2^o door omzetting door lagere organismen).

Villon (1890) gaf een uiterst samengestelde methode ter verkrijging van een zoo weinig mogelijk gekleurd tannine. De extractie der galnoten met water geschiedt in een koolzuuratmosfera. Het aftreksel wordt gedurende een half uur op 2^o gehouden, waarbij

¹⁾ In dezelfde publicatie wordt eene uitvoerige analyse van Aleppogallen vermeld.

zich een bezinksel van verontreinigingen vormt, dat afgefiltreerd wordt. Het tanninegehalte van het filtraat wordt getitreerd en op elk Kg. tannine 2.5 Kg. zinksulfaat toegevoegd, opgelost in 5-voudig gewicht water. Onder verwarming wordt dan ammoniak ingeleid en het neerslag van zinktannaat verzameld en afgewaschen met ammoniakhoudend water. Het wordt in water gebracht, met zwavelzuur ontleed, berekende hoeveelheid bariumsulfide toegevoegd en van het neerslag van bariumsulfaat en zinkulfide afgefiltreerd. Het filtraat levert door indampen het tannine. Het is echter te betwijfelen of dan de looistof nog onontleed te voorschijn komt.

Trachsel (1899) beschrijft de tanninebereiding uit chineesche en japansche gallen. Uit het fijn poeder, dat bij het malen ontstaat, wordt een „water-tannine” (van slechte kwaliteit) bereid, door eenvoudige extractie met water. Het „alkohol-tannine” wordt aan het galnotenpoeder onttrokken met 80 %igen spiritus, waaraan 25 % aether kan toegevoegd worden. Bij verdamping resteert een koek, die gemalen wordt — „Aethertannine” bereidt hij, door eene oplossing van zuiver watertannine van 21° B. tweemaal met aether te schudden. De aetherische vloeistof wordt met droog magnesiumsulfaat watervrij gemaakt en verdampt.

Adrian (1889) geeft aan, dat alcohol- en watertannine te onderscheiden zijn, doordat het eerste met water geen heldere oplossingen geeft, aangezien het nog met een vette stof verontreinigd is.

Uit sumakbladen bereidt Rau (1898) de looistof door extractie met aceton; en opnemen van de acetonrest in water, filtreeren en verdampen.

De thans gewoonlijk gevolgde bereidingswijze is deze: De galnoten worden gestampt, daarna de grove stukjes op wattenprop in een percolator gebracht, daarop een laag iets kleinere stukjes, vervolgens de percolator tot $\frac{3}{4}$ met grof poeder aangevuld. Hierop wordt 2 cM. boven de poederlaag een mengsel van 4 deelen aether en 1 deel alcohol gegoten en de perkulator gesloten. Na 2 à 3 dagen wordt de tinctuur verzameld en nieuw oplosmiddel van dezelfde samenstelling toegevoegd. Na wederom 2 à 3 dagen laat men ook dit vocht afloopen en perst de faeces uit. Bij de vereenigde aftreksels voegt men $\frac{1}{3}$ volumen water, schudt goed door en laat 24 uur staan. De beide onderste der 3 lagen scheidt

men van de bovenste aetherische; schudt ze nog eenmaal met $\frac{1}{2}$ vol. aether uit en verdampt het zoo gereinigde vocht tot droog. Natuurlijk moet bij deze bereiding het gebruik van ijzer zorgvuldig vermeden worden. Verder dient hier opgemerkt, dat deze bereidingsmethode uitsluitend geldt voor gallustannide en de verwanten daarvan. De rood-leverende looistoffen lossen nl. in alkoholhoudenden aether bijna niet op.

Volgens Manceau (1896) is alle tannine, volgens deze technische methode bereid, geen zuivere looistof, maar een tannaat, waarschijnlijk van een pectine-achtig lichaam. Behandelt men dit tannine nl. met koud water, dan lost eerst een tamelijk aanzienlijke hoeveelheid op. Deze eerste fractie vertoont de eigenschappen van looistof. Daarna wordt eene tweede fractie in geringer hoeveelheid verkregen, die aan de lucht snel verandert. Een derde fractie is nog onzuiverder. Voor analyse bestemde tannine bereidt Manceau door het galnotenpoeder eerst herhaaldelijk te wasschen met aether; daarna met alkohol, aceton, azijnaether, methylalkohol of water de looistof uittrekken. De was- en chlorophylhoudende rest uit deze oplossingen wordt in weinig water opgelost, de oplossing door uitschudden met aether gezuiverd en tot droog gebracht. Het dan resulterend „aethertannine” wordt achtereenvolgens met kleine hoeveelheden van een weinig alkohol bevatenden aether behandeld; wat hierin oplost, is een tannine, dat bij hydrolyse 98—100 % galluszuur levert.

Empirische formule. Na het opstellen der eerste tannine-formule $C_{18}H_{16}O_{12}$ door Berzelius volgden een aantal belangrijke andere onderzoekingen over de samenstelling van tannine. De eerstvolgende waren die van Pelouze (1834), welke de onderlinge verhouding van tannine, galluszuur en pyrogallol (toen „gesublimeerd galluszuur” genoemd) in het licht stelde door nauwkeurige analyse dezer lichamen. Daar zijne analyse-resultaten met die van Berzelius overeenkwamen, nam hij diens formule aan. Voor galluszuur vond hij $C_7H_6O_5$, voor pyrogallol $C_6H_6O_3$, dus CO_2 minder dan galluszuur. Dat bij de sublimatie werkelijk kooldioxyde (CO_2) optreedt, werd door hem aangetoond. Voor de samenstelling van ellagzuur vond hij $C_7H_4O_4$, H_2O .

In hetzelfde jaar vond Liebig een eenigszins ander C- en H-gehalte, wat hem aanleiding gaf, de formule $C_{18}H_{16}O_{12}$ op te

stellen, welke formule door Pelouze (1834) en later ook door Berzelius (1840) is aangenomen.

De grondlegger der scheikunde in Nederland, G. J. Mulder, heeft ook op dit gebied fundamenteelen arbeid geleverd. De formule, die hij uit zijne analyses (1848—50) afleidde, $C_{28}H_{18}O_{17}$, $H_2O = C_{28}H_{20}O_{18}$, is die, welke nog als de juiste wordt aangenomen ($C_{14}H_{10}O_9$). Zijne onderzoekingen betreffende de hydrolytische splitsing van tannine door verdunde zuren, het gedrag van alkaliën tegenover tannine, ellag- en galluszuur, de samenstelling van eenige tannaten, bepaaldelijk die van lood, getuigden van scherpzinnig toepassen van het experiment, zoowel als van uiterst nauwgezette wijze van analyseren.

De denkbeelden van den (overigens zoo verdienstelijken) leerling van Liebig, Strecker (1852—'54), hebben een niet geringe verwarring veroorzaakt. Hij berekende uit de analyse-resultaten de formule $C_{34}H_{44}O_{34}$, welke inderdaad goed overeenkomt met de gevonden cijfers. Bij de hydrolyse zou 1 mol. tannine zich splitsen in 2 mol. galluszuur en 1 mol. suiker: eene onjuiste hypothese. Eene bepaling van de hoeveelheid suiker, die bij de splitsing optreedt, leverde 22 % (!). In de andere looistoffen zag S. ook glucosiden met 34 O-atomen in het molecuul. Slechts op één punt heeft S. het inzicht verhelderd; hij toonde n.l. aan, dat het neerslaan van tannine door zwavelzuur of zoutzuur niet op scheikundige binding berustte, doch eenvoudig is een minder oplosbaar maken.

Robiquet (1854) was de eerste, die Strecker's glucoside-hypothese aanviel. Volgens hem ging tannine bij de splitsing volledig in galluszuur over, onder opname van de bestanddeelen van water (dus niet, zooals Pelouze en Liebig vermoedden, door oxydatie). Soms traden bij die splitsing slijmige, niet gedefinieerde stoffen op.

Rochleder (1856) nam waar, dat glucosiden ook door behandeling met alkaliën glucose kunnen afsplitsen. Werd tannine aan deze proef onderworpen, dan kwam er geen glucose, doch galluszuur en een gomachtige stof, die min of meer bitter en zuur smaakte.

Kawalier (1858) vond suiker als verontreiniging van tannine. Hlasiwetz erkende daaruit, dat tannine geen glucoside is; de bij de splitsing aangetoonde reduceerende suiker zou reeds van te

voren aanwezig zijn. Kawalier merkte bij de hydrolyse ook het ontstaan van ellagzuur op.

Froda (1878) trachtte de glucosidische natuur van tannine aan te toonen door gistproeven. Om te bewijzen, dat de gevonden suiker niet bijgemengd was, doch in het molecuul gebonden voorkomt, mengde hij oplossingen van tannine, salicine en amygdaline met een flinke hoeveelheid glucose en wat gist. De glucose werd dan grootendeels weggegist. Daar nu glucosidisch gebonden suiker niet vergistbaar is en ook tannine niet voor alcoholische gisting vatbaar is, dacht F. (ten onrechte) het bewijs geleverd, dat in het tannine-molecuul een gebonden koolhydraatgroep aanwezig is, terwijl uit zijn eigen proeven bleek, dat een mengsel van tannine en weinig glucose niet gist.

Wehmer en Tollens (1888) verkregen door verhitting van tannine met zoutzuur van 1.09—1.10 s.g. op het waterbad gedurende 20 uren geen laevulinezuur (reactie op glucose, fructose, galactose of complexen daarvan). Van de suiker, die later Utz (1905) en Pottevin (1901) meenden te vinden, is het bestaan door hunne proeven niet aangetoond. Het bewijs, dat gallustannide geen glucoside is, was trouwens reeds vroeger door Löwe (1873) geleverd. Door 120 gr. tannine gedurende 8 dagen te verhitten met een mengsel van 1200 gr. water en 24 gr. zwavelzuur tot nabij het kookpunt, verkreeg hij eene geringe hoeveelheid ellagzuur en 1.5 gr. stroopvormige, koperproefvocht-reduceerende stof, die in overige eigenschappen niet op glucose geleek. Het hoofdproduct was natuurlijk galluszuur. Deze proef doet de glucoside-theorie als onjuist erkennen. Löwe zelf spreekt het vermoeden uit, dat volkomen zuiver tannine alleen galluszuur leveren zou. Hij, die zich jarenlang met het looistofonderzoek bezighield, reinigde het tannine volgens 3 verschillende methoden, en analyseerde de verkregen stoffen. De 1e methode was: 10—12 dagen dialyseeren in vacuo van eene tannine-oplossing in 90 % gr. spiritus. Het dialysaat werd uitgedampt, de rest in aether opgenomen, met water in oplossing gebracht, de oplossing gefiltreerd en boven zwavelzuur verdampt. Bij de 2e werd volkomen droge tannine met aether uitgetrokken en het aetherisch vocht volgens Pelouze met water behandeld enz. Ter analyse kwamen zoowel het product der bereiding volgens P., als de met aether uitgetrokken stof. De 3e zuiveringsmethode was eene geheel nieuwe. Daarbij werd de

looistof n.l. herhaaldelijk met Na Cl. uitgezouten, ten slotte het neerslag in ± 10 pCt. zoutoplossing opgelost, en deze met azijnaether uitgeschud. Van elk der verkregen praeparaten werden tal van analyses verricht, met onderling goed overeenkomende resultaten. Het gemiddelde 51.6 % C. en 3.7 % H. deed L. de formule $C_{23}H_{24}O_{18}$ op stellen. De analyse van feller gedroogde (bij 145°) praeparaten gaf 52.1 % C. en 3.3 % H, waaruit hij de formule van Mulder $C_{23}H_{20}O_{18}$ berekende.

Hydrolyse. De namen „digalluszuur” en „octogalluszuur”, resp. door Schiff (1871) en Sabanajew (1890) voor galluslooistof voorgelagen, danken hun ontstaan aan de studie der hydrolytische splitsing van dit lichaam, waarbij tot nu toe alleen galluszuur werd aangetoond. Geruimen tijd na de ontdekking van het galluszuur door Scheele werd deze stof beschouwd als gepraeformeerd in de galnoten voorkomend; men dacht er niet aan dat de schimmelwerking bij de galluszuurbereiding volgens Scheele nog iets anders te beduiden had dan het wegnemen van „extractiefstoffen”.

De eerste studiën van beteekenis over de hydrolyse van tannine waren van Pelouze en Liebig, beide in 1834. Zij merkten op, dat bij de splitsing van tannine galluszuur ontstond, en zonder dit vermoeden door de analyse te bevestigen, schreven zij het ontstaan daarvan toe aan een oxydatieproces, waarbij de looistof ten deele tot CO_2 en H_2O werd verbrand¹⁾.

Robiquet (1839) vermoedde bij het ontstaan van galluszuur in een galnotenaftreksel de werking van een katalysator.

Larocque (1841) toonde aan, dat in galnoten een ferment aanwezig is, dat suiker omzetten kan in alcohol en koolzuur;

¹⁾ Dat deze oxydatie-hypothese onjuist was, werd door Hühnefeld (1841) aangetoond. Door oxydatie van looistofhoudende vloeistoffen werd nooit galluszuur verkregen, wel rijkkelijk CO_2 ; ten slotte verdween de ijzerreactie geheel. Ook Mulder (1848) bestreed de theorie van Pelouze en Liebig, daar hij door verhitting met zuren onder afsluiting van lucht nog meer galluszuur verkreeg dan bij toetreding van lucht. Door oxydatie eener tannineoplossing met ozon verkreeg Gorup-Besanez (1859) oxaalzuur; bij oxydeeren eener alkalische oplossing door luchtzuurstof merkte Schönbein (1860) H_2O_2 op. Dat tannine licht oxydabel is, bewees Böttger (1863) door het samen te wrijven met zilveroxyde, waarbij tannine ontvlamt, galluszuur niet. (Volgens Kinzel (1892) mogen looistofhoudende geneesmiddelen niet met aethylnitriet (spiritus nitri dulcis) gemengd worden, daar dan eene explosie te vreezen is).

dat verder behalve galnotenpoeder gist, bloed en caseïne (lucht-infectie!) tannine in galluszuur kunnen omzetten, bij welke reactie nagenoeg geen gas ontwikkeld wordt.

Wackenroder (1843) bewees, dat de vorming van galluszuur uit tannine in tegenwoordigheid van galnotenpoeder tot de gistingsprocessen behoorde, door een gekookte en een ongekookte oplossing naast elkander te bewaren; alleen in de ongekookte werd galluszuur gevormd.

Robiquet (1852) zag, dat sommige fermenten tannine omzetten in galluszuur, soms onder vorming van koolzuur en water.

Jodin (1864) vond, dat tannineoplossingen in het licht zuurstof absorbeeren en CO_2 uitscheiden.

Sacc (1871) nam waar, dat galnoten, waaraan door aether 45% looistof onttrokken werd, bij gisting 50% galluszuur leverden, waaruit hij afleidde, dat bij de vorming van galluszuur het tannine water opneemt.

Leeds (1880) en anderen merkten op, dat tannineoplossingen in halfvolle flesschen spoedig ontleden.

Guyard (1884) vond, dat het inleiden van stof- en koolzuur-vrije lucht geen verandering brengt in $\frac{1}{3}$, 1, 2 en 3% tannineoplossingen. Hij schrijft daarom de ontleding van tannine toe aan de werking van kiemen, die uit de lucht in de oplossing vallen.

Wordt door bovenvermelde onderzoekingen eene schimmelwerking bij het schijnbaar spontaan ontleden eener tannineoplossing waarschijnlijk gemaakt, ontwijfelbaar aangetoond werd deze door van Tieghem (1868). Uit zijne belangwekkende studie zij het volgende vermeld. Hij bewaarde een galnoten-infuus steriel (het was kort na het verschijnen van Pasteur's eerste geschriften) en nam geen galluszuurvorming waar. Wel trad de ontleding in, indien een schimmel, in casu *Penicillium glaucum* of een *Aspergillus*-soort, tegenwoordig was. Vermijdt men daarbij oppervlakte-woekering, dan groeit de schimmel langzaam (in eene oplossing van 10 Gr. tannine vormt zich 10 mGr. mycelium). De looistof wordt dan in galluszuur omgezet, welke omzetting na 11 dagen affloopt. Uit 48.3 Gr. (onzuiver) tannine verkreeg v. T. zòò 48.1 Gr. droogrest, waarvan 38.5 Gr. galluszuur. De rest werd voor suiker gehouden en het tekort (volgens de vergelijking van Strecker 4 Gr.) zou door de schimmel verbruikt

zijn. Laat men de schimmel aan de oppervlakte groeien en fructificeeren, dan verloopt de omzetting geheel anders. De looistof wordt dan volkomen gedeutereerd, geen spoor galluszuur treedt op. Het gewicht van het mycelium is veel grooter dan in het eerste geval, n.l. $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{4}$ van de gebruikte hoeveelheid tannine. Daar het v. T. niet gelukte uit het gewreven mycelium een aftreksel met dezelfde splitsende eigenschappen te bereiden, dacht hij zich de vorming van galluszuur alleen als gevolg van de inwerking van water.

Duclaux (Chim. biologique) verklaart dat niet-vinden van een „ferment” doordat v. T. er naar zocht, terwijl het mycelium in volle werking was, terwijl men de meeste kans heeft het te vinden in het uitgiste vocht. Het was eerst in 1901 dat dit enzyme, de tannase, door verschillende onderzoekers werd afgescheiden. Javillier vond de „tannase” in *Aspergillus glaucus*; *Penicillium glaucum*; *P. candidum*; *Mucor racemosus*; *Rhizopus nigricans*; *Botrytis cinerea*; *Phycomyces nitens* en *Aspergillus niger*¹⁾. Hij herkende de tannase als een diastatisch enzym, dat het krachtigst werkte bij 35° in een 20 %’s tannine-oplossing. Pottevin (1901) vond als temperatura optima 67°. Fernbach (1901) bereidt de tannase als volgt: De droge schimmels worden uitgetrokken met koud water, het aftreksel geconcentreerd in vacuo en met 2 volumina alcohol neergeslagen, het neerslag afgewasschen met alcohol en aether en in vacuo gedroogd. Het product is een grijs poeder, dat in neutrale en zure oplossing tannine omzet in galluszuur. Pottevin vond de tannase ook in sumakbladen en vermoedde het voorkomen overal daár in het plantenrijk, waar naast looistof galluszuur gevonden is.

De hier boven beschreven hydrolyse door enzyme-werking (het chemisme daarvan is een nauwgezet onderzoek ten volle waard) wordt thans niet meer gebezigd ter verkrijging van galluszuur, wèl die door verdunde zuren, welke Liebig (1843) het eerst toepaste. Wetherill (1847) verkreeg door koken van tannine met verdund zwavelzuur 87.4 % galluszuur en meende

1) Müntz (1877) vond, dat het doode mycelium van *Penicillium glaucum* uit waterige oplossingen 60% van zijn gewicht aan tannine opneemt en dus gelooit wordt. Nog vollediger wordt tannine vastgehouden door hogere zwammen (*Agaricus*, *Boletus*, n.l. tot 86%), en wel des te meer, naarmate zij meer stikstof bevatten.

daarom tannine te mogen opvatten als het dubbel-molecuul van galluszuur.

A. en W. Knop (1852) dachten door inwerking van ammoniumsulfiat eene nieuwe gekristalliseerde verbinding ontdekt te hebben; later (1856) bleek zij identisch met galluszuur. Als nevenproduct verkregen zij een koolhydraatachtige stof, niet met glucose identisch.

Manceau (1896) verkreeg uit zorgvuldig gezuiverde galluslooistof bij hydrolyse met verdund zuur 98—100 % galluszuur.

Pottevin (1901) splitste tannine door verwarming met 0.3 % zoutzuur bij 110° in toegesmolten buis, en vond 95.1 % galluszuur.

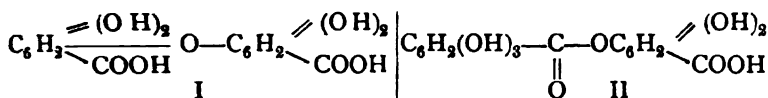
Alle proeven wijzen erop, dat indien men zuiver gallustannide hydrolytisch splitst, dit volledig in galluszuur wordt omgezet. Merkwaardig is het door schrijver opgemerkt feit, dat deze reactie het eerste uur zeer snel verloopt; na een paar uur is de reactiesnelheid sterk verminderd en blijft dan dagen lang aldus doorgaan. (Ook Löwe (1872) vond na 8 dagen koken met zwavelzuur nog steeds ongesplitst tannine in de vloeistof.) Hoewel de splitsing zelve niet door oxydatie veroorzaakt wordt, zoo is het waarschijnlijk, dat als nevenreactie een oxydatieproces werkzaam is, dat het ontstaan van ellagzuur en van donkergekleurde producten ten gevolge heeft. Het is deze nevenreactie waaraan het tevens moet toegeschreven worden, dat men nimmer de berekende hoeveelheid galluszuur zal vinden, tenzij oxydatie ten eenenmale buitengesloten wordt. Het vinden van een reduceerend lichaam als product der hydrolyse laat zich verklaren door de steeds voorkomende verontreiniging van looistoffen met een pectineachtig lichaam.

Digalluszuur. Het resultaat van de splitsingsproeven deed het vermoeden rijzen, dat tannine een galluszuur-anhydride zou zijn. Grond kreeg dit door de waarneming van Löwe (1867), dat bij het mengen van een bariummallaatoplossing met een zilvernitraatoplossing een vloeistof ontstaat, die looistofreacties vertoont. Ook door inwerking van zilvernitraat op galluszuur zelve ontstond een tannineachtig lichaam. Daar ook een weinig ellagzuur gevormd werd, vooral indien men AgNO_3 door As_2O_5 vervangt, beschouwde Löwe deze reactie als een oxydatieproces.

In 1871 verkreeg Schiff door inwerking van phosphoroxy-

chloride op galluszuur een lichaam, dat zoowel in eigenschappen als in samenstelling met tannine overeenkwam ¹⁾.

Elementair-analyse van dit lichaam gaf 51.7—52.3 % C, en 3.8—4.1 % H; bij koken met zoutzuur werd galluszuur teruggevormd; gelatine en eiwit werden neergeslagen. Schiff noemde dit lichaam digalluszuur en gaf het eerst form. I (een aether), later form. II (een ester),



op grond van de studie van het acetaat, waarin hij eerst 4 acetyl-groepen meende te vinden, later 5. De overeenkomst tusschen digalluszuur en tannine deed S. ook een samenhangen van de moleculaire samenstelling vermoeden.

Hunt (1885) meende het lichaam met de samenstelling van form. II verkregen te hebben door monobroomprotocatechuzuur en kaliumgallaat met absoluten alkohol 5 uren te verwarmen. De verkregen stof kwam in eigenschappen met tannine overeen. Ruim 10 jaar later werd deze eerste synthese van digalluszuur door Schiff beproefd, doch met negatieven uitslag.

Niet alleen uit galluszuur werden looistofachtige condensatie-

¹⁾ 1. *Bereiding van digalluszuur.* Men mengt een van te voren bij 110° gedroogd galluszuur met phosphoroxchloride, tot een brijachtige massa is ontstaan, verwarmt eerst op een kokend waterbad, dan tot 120° in een oliebad (Manceau (1896) neemt zoutoplossing, die bij 107—108° kookt), Men zet de verwarming zoolang voort, tot de zoutzuurontwikkeling heeft opgehouden. Het gele reactie-product wordt fijngezeven en met watervrijen aether behandeld. De van aether bevrijde rest wordt in weinig water opgelost en 12 uur ter zijde gezet. Er scheiden zich dan nog eenige galluszuurkristallen uit, die afgefiltreerd worden. Bij het filtraat wordt chloornatrium gevoegd, waarop zich het digalluszuur harsachtig afzet. Ter bevrijding van chloornatrium, wordt opgelost in 97 % spiritus, de oplossing met 5 vol. aether bedeed en gefiltreerd. Na verdamping van het filtraat blijft er een P-houdend digalluszuur, dat een loodzout geeft met 68.5 % PbO.

2. 25 à 30 Gr. galluszuur worden in een liter warm water opgelost en hierbij arseenzuur gevoegd. Reeds na toevoeging van eene geringe hoeveelheid As₂O₅ verkrijgt de vloeistof de eigenschap, gelatine neer te slaan. Men gaat door met de toevoeging van arseenzuur, tot een druppel van de oplossing bij bekoeling geen kristallen meer vertoont (benodigd zijn ± 10 Gr. As₂O₅). De lichtgeelbruine vloeistof wordt dan met zwavelwaterstof van arseen bevrijd. De rest, die na verdamping achterblijft, is nog sterk arseenhoudend. Ter verdere reiniging behandelt Manceau dit praeparaat nog met alkoholhoudenden aether, waardoor een met weinig arseen verontreinigd digalluszuur opgelost wordt, het loodzout daarvan bevatte 68,6 pCt. PbO.

producten verkregen, ook uit protocatchuzuur (Schiff, 1882). Dit lichaam kleurde echter ijzer groen, in tegenstelling met digalluszuur. Door verhitting met arseenzuur op 160° levert protocatchuzuur katellagzuur $C_{14}H_{10}O_7$.

Door inwerking van $POCl_3$ op pyrogallolsulfonzuur ontstond een looistofachtig lichaam, dat Schiff (1872) samengesteld dacht naar de formule $C_6H_2(OH)_3SO_3OC_6H_2(OH)_3SO_3H$.

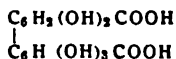
Ook uit citroenzuur (1874) ontstond een condensatieproduct met looistofreacties, alleen werkte het minder sterk op jood-amylum. De elementairanalyse gaf 53.5 % en 2.9 % H.

Kritiek op Schiff's publicatie's werd door Freda (1879) geleverd. Deze Italiaansche chemicus schreef de tannoïde eigenschappen van de genoemde condensatieproducten toe aan een gehalte aan arseen, resp. phosphorus. Werd met As_2O_3 bereid digalluszuur volkomen van arseen bevrijd, zoo resteerde slechts galluszuur, en reageerde de oplossing niet meer op chinine en lijn. Het arseengehalte van praeparaten, volgens Schiff's methode bereid, varieerde tusschen 7.4 en 8.4 %. Ofschoon Schiff opponeerde, blijft er nog grond voor twijfel te over, en is het moeilijk te begrijpen, hoe de door hem voorgeslagen formule voor digalluszuur in de chemische handboeken op tannine wordt overgedragen, waar een nader onderzoek van digalluszuur mogelijk iets anders zal leeren.

β. Digalluszuur. In navolging van Schiff, werd door Böttinger (1884) getracht, synthetisch eene looistof te bereiden. Door galluszuur of galluszure aethylaether een half uur lang met glyoxylzuur of pyrodruivenzuur te verhitten, verkreeg hij een stof $C_{14}H_{10}O_9$, $2 H_2O$, die verschillende eigenschappen van tannine vertoonde, daarmede echter niet identisch was (*β*-Digalluszuur). O. a. gelukte het B. niet, een gekristalliseerd acetaat te verkrijgen, wat hem bij tannine wel gelukte (!). De werking van glyoxylzuur en pyrodruivenzuur ligt in het duister¹⁾.

¹⁾ *Isomerte der digalluszuren.* Het eenbasisch digalluszuur moet in 2 isomeren bestaan, al naarmate de carboxylgroep van het eene molecuul galluszuur reageert met de meta- of para hydroxylgroep van het andere molecuul. Het is onbekend, welke in synthetisch digalluszuur voorkomt.

Een 2-basisch isomeer



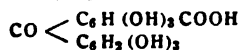
is misschien het door Böttinger (1884) verkregen digalluszuur.

Getuigen de proeven van Schiff van zijne schranderheid, de conclusies zijn te weinig door het experiment gesteund, om blijvend waarde te bezitten¹⁾.

Metaalverbindingen. Herhaaldelijk is er in de litteratuur sprake van „zouten” der looistoffen, omdat men (in navolging van Pelouze en Schiff) meende, organische zuren voor zich te hebben. Daar het zuurkarakter van geen enkele looistof is aangetoond, mag men de z.g. „tannaten” ook niet als zout beschouwen. Uit de wijdloopige litteratuur over dit onderwerp blijkt, dat de auteurs voor de uitkomsten hunner proeven meestal geen verklaring wisten te geven. Thans weten wij, dat de looistoffen veelwaardige phenolen zijn: als zoodanig zijn hare eigenaardige verbindingen met metalen beter te begrijpen.

Büchner (1831) bereidde een groot aantal tannaten, zonder uit zijne proeven bepaalde gevolgtrekkingen te kunnen maken. De voor inktfabricage zoo belangrijke ijzertannaten werden o. a. onderzocht door Barreswill (1843) en Wittstein (1849). Bij Wittstein's onderzoek bleek reeds, dat het ijzergehalte der verkregen praeparaten afhankelijk was van de bereiding. W. verkreeg tannaten met een gehalte van 8.4—50% ijzeroxyde. Mulder (1848)

Nog een ander isomeer is mogelijk, nl.



Verder kan men nog 9 isomeren van de drie oxyhydrochinoncarbazonen afleiden, dan nog 3 van het pyrogallolcarbonzuur en twee van het phloroglucinecarbonzuur.

De pyrogallol- en phloroglucine-carbonzuren werden bestudeerd door Schiff (1888). Hij bereidde de zuren door een koolzuurstroom te leiden door een rij van kolfjes met 5—10 gram trioxybenzol voorzien. De opbrengst was 90%.

Pyrogallolcarbonzuur smelt bij 206°—208°, indien men snel, 215°—220° indien men langzaam verhit. Met phosphoroxychloride behandeld als bij de bereiding van digalluszuur, ontstaat dipyrogallolcarbonzuur $\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{O}_9$, een geel poeder van samentrekkenden smaak. Het wordt door alkaloiden, eiwit, lijm, minerale zuren en zouten neergeslagen. Jodium-tinctuur wordt ontleurd, Ferrichloride kleurt violet.

Diphloroglucine-carbonzuur $\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{O}_9$ wordt op dergelijke wijze bereid. De droge stof is bruinrood, amorph, tamelijk hygroscopisch; zij bezit typische eigenschappen van tannine. De waterige oplossing smaakt minder samentrekkend, geeft geen kleuring met ferrichloride. Bij koken met verdund zwavelzuur of bij verwarmen op 150° verkrijgt men anhydriden, die op phlobaphenen gelijken.

¹⁾ Over zoogenoemde kunstmatige looistoffen zie men het laatste hoofdstuk.

verklaarde het uiteenlopend gehalte der door hem bereide loodtannaten uit het bestaan van tannaten met $1\frac{1}{3}$, 2, 3, 4 en 5 PbO per mol. tannine. Schiff (1875) meende ook uit de „zoutvorming” bewijzen voor zijne digalluszuur-formule te vinden. Hij berekende voor eenige tannaten de formule, en concludeerde daaruit, dat in tannine slechts één waterstofatoom vervangbaar was door metalen. Het vooropgesteld idee, dat tannine éénwaardig zou zijn, heeft S. tot éénzijdige keuze der berekende tannaten geleid. De berekende formules waren $C_{14}H_9O_9NH_4$ (Büchner), $C_{14}H_9O_9K$ (Mulder); $C_{14}H_9O_9Na$, $C_{14}H_9O_9BaOH$, $C_{28}H_{18}O_{18}Ba$ (Büchner), $(C_{14}H_9O_9)_2SbOH$ (Gerland); $(C_{14}H_9O_9)_3Hg_2$ (Harf).

De onderzoekingen van Thibault (1903) over bismuth-tannaat hadden tot resultaat, dat de samenstelling der verkregen verbinding afhankelijk is van de hoeveelheden stof, die op elkander inwerken.

Manceau (1896) heeft door zijne zorgvuldige onderzoekingen over de vorming der tannaten uitgemaakt, dat de samenstelling dezer verbindingen afhankelijk is van: 1^o. onderlinge verhouding der hoeveelheden looistof en base, 2^o. de temperatuur, en 3^o. aard en hoeveelheid van het oplosmiddel.

Zijn deze omstandigheden bij twee proeven gelijk, dan zijn ook de producten identiek. Het licht heeft geen merkbaaren invloed. Het metaal-gehalte stijgt naarmate de verhouding metaal: tannine bij de bereiding grooter is. Als tannaten van meer stabiele samenstelling werden genoemd: die met 10.15 %; 19.76 % en 59.32 % BaO, waarin 1 Ba resp. op 4, 2 en $\frac{1}{3}$ mol. tannine komt. Bij afsluiting van zuurstof blijven deze wit; aan de lucht worden zij langzamerhand zwart. Verder werden verkregen tannaten met 34.52 % CaO; 68.2 % PbO; 40.67 % ZnO; 40.68 % CuO; 68.58 % HgO; 24.69 % Al_2O_3 en 34.32 % Fe_2O_3 ; uit welke verbindingen de 6-waardigheid van tannine berekend werd. Daar nu bij deze proeven geen verschil in stabiliteit gevonden werd tusschen bijv.: $(C_{14}H_9O_9)_2Ba$ en $(C_{14}H_7O_9)_2Ba_3$, zoo blijkt ook hier weder de afwezigheid eener COOH-groep.

Uit de gemelde feiten is duidelijk, dat de quantitative bepaling der looistoffen door neerslaan met metaalzouten aan ernstige bedenking onderhevig is.

Gelatine-tannaat. In aansluiting met de metaaltannaten, moge het onderzoek van Manceau over de gelatine-verbindingen hier

een plaats vinden. Door sommige chemici werd het gelatine-tannaat voor constant van samenstelling verklaard; de volgende cijfers van drie verschillende auteurs leeren, hoe het hiermede gesteld is: 1 gram vischlijm zou n.l. neerslaan resp. 0.28; 0.55 en 0.80 gr. tannine.

Manceau (1896) nu richtte zijne proeven als volgt in:

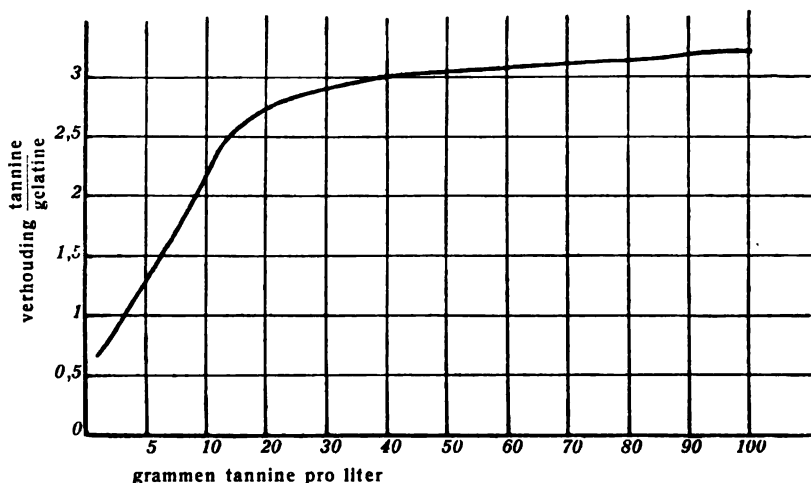
Hij bereidde een oplossing van 1 gr. droge vischlijm in 500 c. c. water, en voegde die bij eene oplossing van 1—100 gr. tannine in 500 c. c. water. Het neerslag werd verzameld en zonder uitwasschen (water ontleedt de verbinding) gebracht op een onverglaasd bord, daarna gedroogd bij 100°. Dan werd het stikstofgehalte bepaald, en de tannine met permanganaat getitreerd. Het bleek dat de bij verschillende temperaturen verkregen neerslagen minder tannine bevatten, naarmate de temperatuur hooger is. Bij 20° hadden de neerslagen volgende samenstelling:

Grammen tannine. neergeslagen door 1 Gr. Vischlijm.	Samenstelling v/h neerslag	
	gelatine	tannine
1	100 dln.	60.3 dln.
4	100 "	144 "
5	100 "	168.8 "
8	100 "	199.3 "
10	100 "	241 "
15	100 "	256 "
20	100 "	266 "
30	100 "	292.7 "
80	100 "	318 "
100	100 "	321 "

Onderstaande kromme brengt de cijfers uit deze tabel in beeld. De abcissen stellen voor het aantal grammen tannine in 1 liter oplossing, de ordinaten de verhouding tusschen tannine en gelatine in het neerslag. Tot ± 12 Gr. stijgt de lijn snel, dan langzamer tot ± 40 , om daar over te gaan in een zeer langzaam stijgende bijna rechte lijn. In alle gevallen is de praecipitatie onvolledig, omdat zoowel tannine als gelatine in het filtraat zijn aan te toonen. Water, alkohol en aceton onttrekken aan het neerslag tannine en gelatine.

Ook Girgensohn (1874) had opgemerkt, dat men door alkohol aan eiwittannaten alle looistof kan onttrekken. Hij grondde hier-

Veranderingen in de samenstelling van het gelatine-neerslag in tannine-oplossingen bij 20°



op zelfs een quantitative bepaling van eiwit in urine. (De resultaten van Manceau laten over een groot aantal methodes der quantitative looistofbepaling een ongunstig oordeel vellen. Misschien kan de ontleedbaarheid van gelatine- en eiwittannaat door oplosmiddelen leiden tot de bereiding van zuivere looistoffen).

Inwerking van jodium. Socquet en Guilliermond (1854) bemerkten het eerst de verhoogde oplosbaarheid van jodium in tannine-oplossingen, en schreven dit toe aan de vorming van eene verbinding van jodium met de looistof, welke zij als geneesmiddel trachtten in te voeren.

Koller (1866) bepaalde de hoeveelheid looistof, noodig om jodium in oplossing te krijgen en vond dat 1 dl. jodium 3.297 dln. tannine vereischen, om 450 dln. oplossing te verkrijgen. Rietsuiker vermeerderde het oplossend vermogen van water voor jodium niet.

Griesmayer (1872) verkreeg door inwerking van jodium op gallustannide galluszuur. Door de werking van jodium op het galluszuur, ontstond secundair tevens eene geringe hoeveelheid ellagzuur.

Böttinger (1896) bepaalde de joodgetallen voor tannine op 187.2—373.7, voor galluszuur op 219.3—357.8. Dat tannine een

kleiner joodgetal heeft dan galluszuur trachtte B. in verband te brengen met de structuur der stoffen.

Vigneron (1906) onderzocht een handelspraeparaat, bestemd om door oplossen pharmaceutische jood-tanninepraeparaten (sirupus, vinum) te leveren. Het scheen uit joodgalluszuur te bestaan — een niet geoorloofde verwisseling.

Door verwarming van vochtig tannine met broom op 100° verkreeg Stenhouse (1874) HBr, CO₂ en tribroompyrogallol. (Droog tannine gaf eene amorphe donkerbruine massa).

Acetylverbinding. Acetyltannine werd het eerst verkregen door Schiff (1871), die het aantal acetylgroepen in deze verbinding op 5 bepaalde en daarin overstemming vond met zijne digalluszuur-formule¹⁾. Uit dit acetaat gelukte het hem, een koolhydraatvrij tannine te bereiden, dat bij hydrolyse volkomen in galluszuur werd omgezet. Smeltpunt zijner acetylverbinding was 137°. Schr. bereidde in 1906 het acetaat door 6 uren te verhitten met de dubbele hoeveelheid uitgedroogd natriumacetaat en vijfvoudig gewicht azijnzuuranhydride. Het in water onoplosbare reactieproduct werd opgelost in heeten alcohol, waaruit het bij bekoeling bijna ongekleurd werd uitgescheiden. Uit de alcoholische moederloog werd triacetyl-galluszuur verkregen. Het acetyltannine smolt bij 129°, loste niet in water op, moeilijk in kouden alcohol, gemakkelijk in kokenden, zeer gemakkelijk in aceton. Voor de oplossing in aceton werd α_D bepaald op 64.4°. In de 20-voudige hoeveelheid normaal natronloog loste het in de koude niet op, zelfs niet na opkoken. Door alcoholische kali wordt het verzeept. De acetylbepaling gaf 44.5 %, waaruit de

¹⁾ *Acetylbepaling volgens Schiff.* 1—1.5 gram acetaat wordt door verwarming met 5 gram magnesiumoxyde-brij verzeept. Na bekoeling wordt het overtollige magnesiumoxyde afgelitreerd en in het filtraat het opgeloste magnesium gewichtsanalytisch bepaald. Uit dit magnesiumgehalte wordt het acetylgehalte berekend.

Id. volgens Sisley. (Bullet. soc. chim. III, 11, p. 562). Ongeveer 0.5 gram acetaat wordt verzeept met 25 c.c. 5 pCt. alcoholische kali, door 3—6 uur te koken onder toevoeging van stukjes pulmsteen. Na verwijdering van den alcohol wordt 20 Gr. 20 pCt. phosphorzuur (20 Gr. glazig phosphorzuur worden met 80 c.c. water zoo lang gekookt, tot met lakmoespapier geen zure dampen meer zijn aan te toonen) bedeed en het azijnzuur door herhaalde destillatie in N/10 Na OH gebracht en de overmaat alkali met N/10 zwavelzuur teruggetitreerd. (Indicator: phenolphthaleïne). Het is mijne ervaring, dat het bij de uitvoering dezer methode noodzakelijk is, na het toevoegen van phosphorzuur nog 2 uur met een opzetkoeler in het waterbad te verwarmen, ten einde koolzuur uit te drijven, daar anders eenige procenten verschil gevonden worden.

gevolgtrekking gemaakt werd, dat er 6 acetylgroepen in het molecuul waren. Dit van vroeger verkregen uitkomsten afwijkend resultaat vindt waarschijnlijk zijne verklaring in de verschillende bereidingswijzen der acetaten. Volgens het tannigeenpatent van Baeyer (1895) gelukt het immers, door voorzichtig te acetyleren slechts 1 of 2 acetylgroepen in te voeren. Deze als geneesmiddel gebezigde acetylproducten zijn in tegenstelling met het hexa-acetaat in alkali oplosbaar (daarop berust hunne specifieke werking op den darm; zij passeeren onontleed de maag). Uit het bovenvermelde blijkt nu, dat een carboxylgroep in het tannine-molecuul niet aanwezig kan zijn, en van de 10 H-atomen er 6 vervangbaar zijn door acetylgroepen.

Benzoylverbinding. Böttinger (1889) verkreeg benzoyltannine door eene waterige oplossing van 8 gram tannine met 5 c.c. sterke natronloog te mengen en benzoylchloride toe te voegen ¹⁾. Het vocht kleurt zich eerst donker, wordt dan helderder en ten slotte bijna geheel kleurloos, terwijl een witte harsige stof uitzakt. Dit product is dan nog verontreinigd met benzoëzuur-anhydride, dat door aether verwijderd wordt. B. constateerde in deze verbinding de afwezigheid eener COOH-groep en het vermoedelijk aanwezig zijn eener CO-groep.

Grüttner (1898) bereidde (tijdens zijn Hamamelis-onderzoek) benzoyltannine volgens dezelfde methode, en vond, dat dit geen ijzerreactie bezat, geen scherp smeltpunt vertoonde, in koude 10 % natronloog niet oploste, door kokende verzeep werd. Het gemiddelde zijner elementairanalyses 70.55 % C en 3.7 % H komt beter overeen met de voor hexabenzooat berekende, als met die van pentabenzooat. De oplossing draait het gepolariseerde licht naar rechts.

Vournasos (1902) verhitte 1 deel tannine met 5 deelen benzoylchloride gedurende 5 uren in een oliebad. Dan was alle tannine onder zuurontwikkeling opgelost. Door herhaald oplossen in aceton en neerslaan met alkohol werd het ruwe product gereinigd, tot het een geelachtig witte kleur verkreeg. Met aether verkreeg hij fijne naalden (?) die bij 140° (?) smolten. Boven 140° wordt het ontleed. Het is onoplosbaar in water en alkohol, oplosbaar in benzol en benzoylchloride. Het reageert niet met ijzer-, koper-

¹⁾ Methode-Baumann, (Berl. Ber. 19, p. 3220).

en zilverzouten; slaat geen eiwit, lijm en alkaloiden neer. Een waterstofatoom zou nog door metaalatomen vervangbaar zijn. Het molecuulgewicht werd bepaald op 841, uit welke gegevens tot een pentabenzooat (?) besloten werd.

Mijne ervaring omtrent benzoyltannine komt met die van Grüttner overeen.

Oxydatie. Dat tannine gemakkelijk geoxydeerd wordt, werd reeds vroeger vermeld (blz. 15). Oxydatieproeven hadden tot nu toe dan ook weinig resultaat. Gautier en Girard (1877) verkregen door voorzichtige oxydatie een gekristalliseerde kleurstof (misschien het door Löwe (1867) verkregen ellagzuur). Door behandeling met salpeterzuur verkreeg Böttinger (1890) uit tannine en galluszuur, behalve oxaalzuur, twee zuren, waarvan de kalkzouten in gehalte overeenstemden met die van trihydroxyglutaarzuur en trioxyboterzuur. Reductie met natrium en aethyl- of amylalkohol gaf geen gekristalliseerde producten. Oxaalzuur werd bij behandeling met verschillende oxydantia ook door Fajans (1895) gevonden.

Molecuulgrootte. De eerste gegevens omtrent de molecuulgrootte van tannine danken wij Graham (1862), die dialyseproeven ook met tannine nam. Hij dialyseerde 2 gram tannine, opgelost in 100 c.c. water door 1 d. M² perkamentpapier. De droogrest van het exarysaat bedroeg telkens na 24 uur 75, 40, 21, 21, 24 en 24 m.Gr.; de resten der beide eerste dagen bevatten natuurlijk de kristallijne verontreinigingen, zooals galluszuur. Dat tannine 200-maal langzamer diffundeert dan chloornatrium, verklaarde volgens G. de lange duur van het looiproces. Het pleit voor een hoog molecuulgewicht.

Paternò (1889) bepaalde het molecuulgewicht volgens de methode-Raoult. Hij vond, dat tannine zich in waterige oplossing gedroeg als colloïde stof en men dus Raoult's formule niet zonder meer mocht toepassen. In azijnzure oplossing kreeg hij met de formule $C_{14}H_{10}O_9$ overeenkomende resultaten. Sabanajew (1890) bepaalde het M.G. van tannine in water op 1104, in ijsazijn 1113 en 1322. Paternò's afwijkende resultaten schrijft hij toe aan onreinheid van diens tannine. Walden (1898) vond voor tannine van Schuchardt 1350, 1500 en 1560; voor tannine van Merck 753 en 763, voor Schiff's digalluszuur 316 en 307 (berekend 322). Wij zijn dus over de molecuulgrootte van tannine nog in

onzekerheid, en moeten wachten tot de analyse van een gekristalliseerd derivaat.

Optische activiteit. Het is aan den scherpzinnigen van Tieghem (1868) niet ontgaan, dat tannineoplossingen het trillingsvlak van de gepolariseerde lichtstraal eene draaiing doet ondergaan. Een oplossing van het vrij onzuiver tannine, dat tot zijn beschikking stond, was donker gekleurd: hij vond voor α_D slechts $+ 38,01$. Na de galluszuur-gisting was het draaiend vermogen afgenomen tot α_D van 15° .

Flawitzky (1890) vond voor handelstannine $\alpha_D = \text{ca. } + 60^\circ$ voor waterige oplossingen; voor oplossingen in alcohol en ijsazijn is α_D ongeveer driemaal kleiner.

Ten derden male werd de optische activiteit van tannine ontleedt door Günther (1895). Uit zijne cijfers laat zich voor $\alpha_D 75^\circ$ berekenen. Eerst thans werd deze eigenschap van tannine meer bekend. In hetzelfde jaar bevestigde Schiff Günther's waarneming, maar hij vond voor verschillende tannine's uiteenlopende specifieke draaiing zoodat hij geen constante α_D kon opgeven. Hij erkende, dat zijne digalluszuur-formule de optische activiteit niet verklaarde, maar trachtte deze te redden, door het benzolschema van Claus (met diagonaalbinding). Walden (1897—'98) wijdde een uitvoerige studie aan de physische eigenschappen van tannine. Hij zuiverde tannine volgens verschillende methodes en vond dat van de onderscheidene verkregen fracties α_D varieerde van $15-75^\circ$. Hierbij verdient aangeteekend te worden, dat W. ook van de verkregen onzuivere producten de α_D bepaalde. Voor de gezuiverde tannine-soorten schommelde α_D tusschen 68 en 75° . In analogie met andere gevallen, schreef W. de optische activiteit van tannine toe niet aan het looistofmolecuul zelve, maar aan een nog niet gedefinieerde actieve verontreiniging, de specifieke draaiing daarvan zou door de bijmenging van tannine abnorm verhoogd worden. Schiff plaatste achter deze verklaring van het draaiend vermogen terecht eenige vraagtekens. Flawitzky (1898) vond $\alpha_D = + 58^\circ$, $\alpha_r = + 50,03$ in water; $\alpha_D = + 22^\circ$, $\alpha_r = 17^\circ$ in alcohol; $\alpha_D = 24,05$, $\alpha_r = 19,04$ in ijsazijn.

Rosenheim en Schidrowitz (1898) verkregen uit handelstannine een lichaam met de constante soortelijke draaiing $+ 75,02$. Ook in andere opzichten bleek hun dit praeparaat homogeen. Hun

onderzoek leverde nog de volgende merkwaardige feiten. Is α_D voor een 1 %'-ige oplossing $75,02$, bij hogere concentratie neemt deze trapsgewijze af, om voor een 10 %'s oplossing gedaald te zijn op $66,10$. In een mengsel van 80 % aceton en 20 % CCl_4 was α_D bij $15^\circ = 0$. Ook in andere organische oplosmiddelen was de draaiing aanmerkelijk geringer dan in water. Bleek de toevoeging van organische zuren zonder invloed, anders was het geval met ammonia. Toevoeging van 5 à 6 druppels ammonia bij een 1 % oplossing heft onmiddellijk alle draaiing op, anorganische zouten verminderden de α_D .

Schr. (1906) vond voor zuivere handelstannine (van Schering) $\alpha_D = 65^\circ$. Hij studeerde aan de hand van de optische eigenschappen der tannine-oplossing de galluszuursplitsing, waarbij het bleek, dat na 1 uur koken van een 10 % ige oplossing met $\frac{1}{4}$ vol. 10 % zwavelzuur α_D afgenomen was tot 22° , na 2 uur tot 7° en na 6 uur kokens slechts 6° bedroeg. De bepaling van de hoeveelheid gevormd galluszuur (door titratie met permanganaat) bleek evenredig aan de afname der draaiing te stijgen.

In aansluiting met het bovenstaande moge nog het onderzoek van Walden (1898) omtrent de vermeende identiteit van tannine en digalluszuur vermeld worden. Bij de bepaling van het electrisch geleidingsvermogen bleek deze constante voor digalluszuur gering (ongeveer als die van propionzuur), maar van tannine buitengewoon klein, zoodat van een organisch zuur zeker niet sprake kan zijn. Het is zelfs de vraag, of een deel van het geleidingsvermogen niet aan verontreinigend galluszuur kan toegeschreven worden. — Eene poging, om tannine te titreeren met $\text{N}/_{20}$ bariet, gaf geen gunstig resultaat.

Methyltannine. Herzig en Tscherne (1905) methyleerden tannine door 10 Gr. in aether te behandelen met diazomethaan, bereid uit 25 gr. nitrosomethylurethaan. Het product was in heeten alkohol weinig oplosbaar, smolt bij 124 — 126° en bezat een $\alpha_D = + 11^\circ 44'$. Zij berekenden uit hunne analyses de formule $\text{C}_{24}\text{H}_8\text{O}_7 (\text{OCH}_3)_8$ of $\text{C}_{25}\text{H}_{10}\text{O}_7 (\text{OCH}_3)_8$. Bij ontmethyleeren met HI ontstaat galluszuur. Bij koken met kali ontstaat trimethylgalluszuur en o.a. eene geringe hoeveelheid dimethylgalluszuur. Rosenheim (1905) verkreeg door behandeling met dimethylsulfaat een praeparaat, dat bij 95 — 98° begint te smelten, en bij hogere ver-

hitting ontleed wordt onder vorming van CO_2 . Zijn onderzoek deed vermoeden een pentamethyltannine in handen te hebben; zekerheid leverden de analyses echter niet.

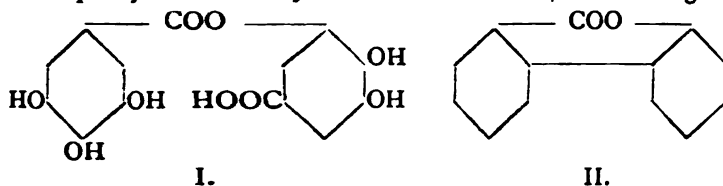
Zinkstofdestillatie. Nierenstein (1905) verkreeg als product der zinkstofdestillatie van tannine diphenylmethaan. Mij gelukte het niet, deze stof aan te toonen, wel werd duidelijk de reuk van benzol waargenomen en een kristallijn lichaam verkregen, dat na resublimatie smolt bij $70-71^\circ$ (sm.p. diphenyl 71°).

Structuurformule. Het is nog niet gelukt, tannine in kristallen te verkrijgen, ook van kristallijne derivaten bestaan slechts enkele aanduidingen.

Ambronn (1892) verkreeg door bevrozen van tannineoplossingen dunne plaatjes met het voorkomen van ijskristallen, waaruit bij verdamping van het water tannine amorph terug bleef. Hij noemde dezen vorm „pseudomorphosen der colloïdestoffen naar ijs”. Böttinger spreekt van „gekristalliseerd” tannineacetaat bij de korreltjes van dit praeparaat. Ook de verklaring van Vournasos omtrent „gekristalliseerd” benzoyltannine verdient bevestiging. Aan Nierenstein (1906) schijnt het onlangs gelukt te zijn een kristallijn „chininetannaat” te verkrijgen uit zwak azijnzuren alkohol. (sm.p. $79-81^\circ$). Bij verzeeping kon echter noch tannine noch galluszuur verkregen worden. Daarom vermoedt N. eene scheikundige binding analoog aan de Schiff'sche base.

Dit niet kristallijn zijn van tannine maakt het moeilijk, de zuiverheid der te analyseeren praeparaten te beoordeelen. In de handelsproducten komt altijd galluszuur voor; dikwijls ook de pectineachtige verontreiniging. Kunz-Krause toonde het galluszuur aan door capillair-analyse, waarbij het galluszuur hoger in het papier stijgt dan tannine, eene methode, die mij geschikt bleek. Door de reactie met KCN is op het droge papier het galluszuur zonder moeite aan te toonen. Dat Böttinger bij verhitting met zoutzuur op 150° sporen van een de vlam-groenkleurend gas vond, is waarschijnlijk terug te voeren op verontreiniging met methylpentosaan, door mij ook in andere looistoffen gevonden. Hoe het ook zij, het blijkt wel dat tannine van den handel voor verreweg het grootste deel bestaat uit een enkelvoudige stof. Om de eigenschappen van dit lichaam in beeld te brengen, bezigde men sedert 1871 de digalluszuurformule van Schiff; ofschoon deze met ver-

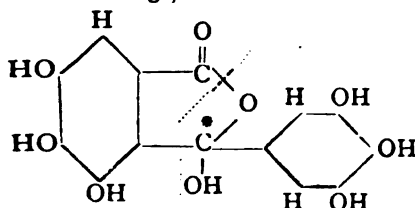
schillende eigenschappen der stof in strijd is, is zij toch in 1905 nog door Nierenstein verdedigd, o.a. op grond van het optreden van diphenylmethaan bij de zinkstofdestillatie, naar analogie van



het verkrijgen van fluoreen uit verbinding II door Graebe (1903). Daar N. opmerkte dat aromatische oxyzuren met gelatine onder toevoeging van NaCl een neerslag geven, zocht hij de typische looistofgroep in de carboxylrest, COOH. De „Muttersubstanz” van tannine noemde hij tannon en schreef daaraan de samenstelling toe van phenylbenzooat $C_6H_5 - COO - C_6H_5$.

Een en ander is onrijp te noemen.

In 1906 heeft schrijver eene nieuwe structuur-formule voorgesteld voor de gallus-looistof, die alle thans bekende eigenschappen van tannine in beeld brengt, n.l.



Het met een ster geteekend asymmetrisch C-atoom in deze formule verklaart de optische activiteit. De splitsing in 2 mol. galluszuur onder H_2O opname volgens de stippellijn is plausibel. Dat bij deze hydrolytische oplossing ook eene binding van C aan C verbroken moet worden, maakt het begrijpelijk, waarom deze reactie zoo langzaam verloopt. Het ontstaan van diphenylmethaan bij de zinkstofdestillatie is uit deze formule af te lezen, daar zij de kern van dit lichaam bevat. Het afwezig zijn van een COOH-groep en aanwezig zijn eener $C=O$ -groep is in overeenstemming met bovengenoemde onderzoeken. De aanwezigheid van 6 phenol-hydroxyl-groepen stemt overeen met het feit, dat een hexa-acetyltannine is verkregen. Ook de vorming van rufigallol = hexa-oxyanthrachinon met sterk H_2SO_4 laat zich uit deze

verbinding begrijpen. Bij het bezwaar(?) dat Nierenstein (1906) tegen deze formule aanvoert, dat zij een kleurstof doet vermoeden, denke men er aan, dat tannine met ijzerbeitsen groen en met aluminiumbeitsen geel verft.

Hier dient vermeld, dat bovenstaande onderzoeken over tannine grootendeels betrekking hebben op de looistof uit Aleppo-galnoten, dikwijls wordt ook de soort niet vermeld. Een der weinige vergelijkende studiën van verschillende gallen is van Manceau (1896), die uit de overeenstemming der metaalverbindingen van de looistof uit Aleppo- en chineesche gallen besloot tot de identiteit van beide stoffen en daarmede in strijd kwam met Gautier (1879), die meende uit galnoten van verschillende afkomst verschillende tannines geïsoleerd te hebben, en wel door neerslaan met zwavelzuur en vervolgens door dialyse. Hij verkreeg uit Mossal- en Aleppo-gallen $C_{14}H_{10}O_9$, uit Aleppo-gallen $C_{31}H_{16}O_{14}$, uit Chineesche galnoten $C_{31}H_{14}O_{13}$.

De glucose, die bij de hydrolyse optreedt, verklaart Gautier afkomstig van een bijzonder glucosidische tannine, dat bij splitsing ellagzuur en suiker levert.

Tanninederivaten. Het onderzoek der onder beschreven afgeleiden van tannine heeft op de kennis van de samenstelling dier stof weinig invloed gehad ¹⁾.

Tannoxylzuur. Büchner (1847) nam waar, dat in een tannine-oplossing onder invloed van lucht in tegenwoordigheid van kali een rood lichaam gevormd werd, tannoxylzuur. Later werd deze verbinding door Gerhardt onderzocht, die uit zijne analyses de formule $C_{14}H_8O_{13}$ (nu $C_7H_8O_6$) berekende. In 1896 werd het onderzoek door Harnack ter hand genomen. Hij vond dat de roode kleur door reductiemiddelen (SO_2) eerst in blauw overgaat en dan langzamerhand verdwijnt. Oxydatiemiddelen (H_2O_2) doen de kleur in bruin overgaan. Hij beschouwde het tannoxylzuur als een oxydatieproduct van galluszuur, misschien een chinhydron. Het loodzout lost in koud azijnzuur niet, in verdunde natronloog wèl op.

Tannomelanzuur. Büchner (1847) schreef de groenkleuring aan de lucht van alkali- en aardalkalizouten van tannine toe aan de

¹⁾ Voor de als geneesmiddel gebezigde tannine-derivaten, zie hoofdstuk IV.

vorming eener nieuwe verbinding, tannomelanzuur. Hij meende dit lichaam af te scheiden door een met kali gekookte oplossing met zuren neer te slaan. (Berzelius geeft aan dit lichaam den naam „Gerbbhuminsäure”). De vorming der groene kleurstof uit tannine door alkaliën is m. i. een secundair verschijnsel, waaraan de splitsing in galluszuur voorafgaat.

Blauwe kleurstof. Door condensatie van tannine-anilide met zoutzure-nitrosodimethylaniline vormt zich een blauwe kleurstof. Wordt deze nieuwe verbinding met aniline op 100° — 150° verhit, dan ontstaat een lichaam, dat bij bekoeling in koperkleurige plaatjes uitkristalliseert. De sulfonzuren en hunne zouten zijn blanwe verfstoffen.

„Glyceride”. Door verhitting van tannine met glycerine of glucose in moleculaire hoeveelheden op 100° , tot onder waterafsplitsing de reactie geëindigd is, bereidde de firma Bayer & Co. zoogenoemd tannine-glyceride en tannine-glucoside, stoffen, bestemd om als beits dienst te doen bij het verfdrukken.

Rufigalluszuur. Löwe (1873) verkreeg door inwerking van sterk zwavelzuur op tannine, rufigalluszuur, d. i. hexaoxyanthrachinon, vroeger aldus uit galluszuur gewonnen (zie blz. 51).

Tannaceetazijnaether. Böttinger (1891) verkreeg door inwerking bij 190 — 200° van acetazijnaether en kaliumbisulfaat op tannine. twee verbindingen, n.l. tannaceetazijnaether $C_{30}H_{13}O_{11}$. H_2O en di-tannaceetazijnaether $C_{30}H_{18}O_{11}$. $C_{14}H_{10}O_9$. $2H_2O$. Het eerste lichaam lost in warm water moeilijk op en wordt er niet door verzeept; het laatste lost wel op en valt gemakkelijk uiteen.

Hydrotanzuur. Werd in plaats van acetazijnaether glycerine genomen, dan werden eveneens twee amorphe stoffen verkregen. Deze, hydrotanzuur en isohydrotanzuur, zijn isomeer en van de samenstelling $C_{14}H_{14}O_7$. Het eerste is oplosbaar in alcohol-aether, het tweede niet.

Van de overige onderzoeken van Böttinger (1890—1894) zij hier nog het volgende vermeld. Door verwarming van tannine met KCN gaat het over in galluszuuramide. De phenylhydrazine-verbinding van tannine (langs den gewonen weg als dikke, gele, in water onoplosbare korsten verkregen) wordt door verhitting met 10 % zoutzuur in een gesloten buis op 120° glad in phenylhydrazine en galluszuur gesplitst.

Qualitatieve eigenschappen. Oplosbaarheid. Over de oplosbaar-

heid van tannine loopen de gegevens uiteen. De quaestie is deze, dat tannine, evenals andere colloïdale lichamen, geen oplosbaarheidsgrenzen in de gewone beteekenis vertoont. Bij uitdampen eener tannine-oplossing is het resultaat steeds een strooig vocht, waaruit nimmer looistof als onoplosbare stof uitzakt. Proeven om tannine kristallijn te verkrijgen, door het mengen eener oplossing met een vloeistof, waarin tannine onoplosbaar is, mislukten alle om dezelfde reden, daar het resultaat steeds was een langzaam vermeerderende strooplaag op den bodem van het kristalliseervat. Schr. vond, dat tannine oplosbaar is in ¹⁾: aceton (56°), methylalkohol (66°), azijnaether (77.5°), aethylalkohol (78°), water (100°), amylalkohol (131°), amylacetaat ²⁾ (140°), pyridine (115°), aniline (184°) en glycerine; en onoplosbaar in: aether(?), zwavelkoolstof (47°), benzine (< 60°), chloroform (61°), tetrachloorkoolstof (76°), benzol (80.5°), toluol (111°), xylol (138—141°), nitrobenzol (205°) en terpentijnolie (> 160°).

Weinig oplosbaar is tannine in verzadigde oplossingen van NaCl, Na₂SO₄, K₂CO₃ en andere zouten. Volgens Procter (1889) zou in 100 deelen watervrijen aether 2.5 deel droog tannine oplossen. (Of het niet meerendeels verontreinigend galluszuur is?) De eigenaardige verhouding van tannine tegenover water- en alcohol-houdenden aether is vroeger reeds behandeld. Het bleek mij, dat de beschreven verschijnselen geenszins bij dit mengsel alleen optreden: er zijn talrijke combinaties van oplosmiddelen, die met tannine soortgelijke mengsels geven, bijv. aceton en benzol of chloroform, azijnaether en xylol.

De oplosbaarheid van tannine in aethylacetaat is zoo groot, dat men met dit oplosmiddel tannine gemakkelijk uit waterige oplossingen kan uitschudden. Trimble grondde hierop een zuiveringsmethode ³⁾.

¹⁾ De cijfers tusschen haakjes duiden de kookpunten aan.

²⁾ Volgens Trimble.

³⁾ *Zuivering van tannine volgens Trimble.* 10 gr. worden opgelost in 200 c.c. water. Bij deze oplossing wordt zoolang looicetoplossing 1 : 10 gedruppeld, tot het neerslag niet meer vlokkelig, doch melkachtig optreedt. Dit neerslag wordt afgelfiltreerd en het filtraat uitgeschud met azijnaether. Deze kleurt zich lichtgeel; wordt nu verzameld en verdampt. De laatste sporen azijn-aether zijn bij 100° niet te verwijderen, wel door eenige malen met aether te bevochtigen en dezen te verdampen. Bij het toepassen dezer methode resulteerde een lichtgeel poeder. Proeven, om de gele kleurstof te verwijderen, door in plaats van looicetoplossing looiazijn te nemen, voldeden niet, al was het verkregen product ook een weinig minder gekleurd.

In de Duitse Pharmacopee Ed. III werd de zuiverheid van tannine o. a. beoordeeld door de volgende proef: „1 c.c. geconcentreerd waterige oplossing moet met 2 c.c. aether en 1 c.c. alkohol helder blijven”. Volgens Salzer (1891) deugt deze proef niet, daar deze vloeistoffen ook zonder tannine zich niet volkomen mengen. Z. i. moest de formuleering zijn: 2 deelen waterige oplossing moeten met 2 deelen alkohol en 1 deel aether helder blijven. Ook de opgave van de oplosbaarheid in 5 deelen water en 2 deelen alkohol, welke voorkomt in Ed. IV van genoemd artseneijboek is, blijkens het bovenstaande, onjuist. (Ook de daar gebezigde naam „acidum tannicum” is niet in overeenstemming met de feiten).

Reacties. Behalve de algemeene looistofreacties (zie deel I), zijn voor tannine nog de volgende voorgeslagen:

Ferrichloride kleurt tannine blauw.

Ferrosulfaat geeft bij afwezigheid van zuurstof eerst geen kleuring; de vloeistof wordt aan de lucht langzamerhand blauw.

De neerslagen, met gelatine- en alkaloïde-oplossingen verkregen, zijn over het geheel wit (in tegenstelling met die van vele andere looistoffen). De neerslagen zijn in overmaat looistof meestal oplosbaar.

De molybdeenproef (Gardiner's reactie) wordt door Hager (1868) en Pozzi-Escot (1904) als een der gevoeligste voor tannine voorgeslagen (grens 1 : 1000.000). De wolframproef (van Braemer) werd door Beames (1897) aanbevolen.

Kalium- of natriumarseniat geven met tannine een groene verkleuring, die door zuren overgaat in rood-violet (Procter, 1874).

Een mengsel van gelijke deelen chloorcalciumoplossing 1 : 10 en spiritueuze tannine-oplossing 1 : 10 is helder, maar geeft bij toevoeging van sporen alkaliën een neerslag van calciumtannaat. Jorissen (1882) raadt deze reactie aan als zeer gevoelig voor het opsporen van hydroxyl-ionen.

Eene tannine-oplossing zou door eene alkali-oplossing 1 : 1000.000 nog rood gekleurd worden; ook deze reactie wordt voor het aantoonen van OH-ionen gebezigd.

Tannine (ook galluszuur en pyrogallol) geven in tegenwoordigheid van neutrale zouten of alkaliën een lang aanhoudende, roode kleur met jodiumoplossing (Griesmayer, 1872; Nasse, 1884). Daar

zuur reagerende zouten als HgCl_2 en FeSO_4 geen reactie geven, ziet Vaubel (1904) de oorzaak der roode kleur in de door dissociatie der zouten opgetreden OH -ionen.

Goudchloride wordt door tannine-oplossingen gereduceerd tot een in water onoplosbaar lichaam (van onbekende samenstelling). In verdunde tannine-oplossingen bewerkt goudchloride een heldere purper-verkleuring, in zeer sterk verdunde oplossingen een roodachtige kleur, die langzamerhand aan intensiteit wint en na een half uur een maximum bereikt (Seyda, 1898). Een later onderzoek (van Garbowsky, 1903) deed zien, dat tannine (ook galluszuur en protocatechuzuur) in verdunde oplossingen van goud-, platina- en zilverzouten de vorming van hydrosols ten gevolge had. Protocatechuzuur kleurt de goudoplossing als tannine; galluszuur geeft eerst een violette kleur, die overgaat in blauw en ten slotte in groenachtig. Platina-oplossingen worden door galluszuur en tannine groen, door protocatechuzuur bruin. Tegenover zilveroplossingen gedragen zich galluszuur en tannine even sterk „sol”-vormend, protocatechuzuur minder.

De reactie met braakwijnsteen bleek Ljubawin (1902) weinig betrouwbaar. Eene 1 pCt.ige braakwijnsteenoplossing gaf in een 1 pCt.ige tannine-oplossing geen neerslag. (Dit werd door Maiden (1887) en door schrijver ook bij andere looistoffen opgemerkt). Het in geconcentreerde oplossing verkregen neerslag had de samenstelling $\text{C}_{14}\text{H}_9(\text{SbO})_9, \text{H}_2\text{O}$.

Ammoniumpikraat kleurt eene oplossing van tannine, galluszuur of pyrogallol rood; bij galluszuur gaat de kleur over in fraai groen (Dudley, 1881).

Een verdund aftreksel van Brazil-hout (*Lignum Fernambuci*) wordt door tannine rood gekleurd; overmaat tannine hindert (Bachmeyer, 1882).

Indigotine wordt uit indigo-oplossingen volledig neergeslagen, indigorood en indigobruin blijven in oplossing (Kurz, 1902).

Fehling's proefvocht wordt door tannine even sterk gereduceerd als door het gelijk gewicht glucose (Sonnenschein, 1885).

Kaliumferricyanide en ammonia geeft met tannine en galluszuur een donkerroode kleur, die nog 1 : 30.000 zichtbaar is (Rawson, 1888).

Onderscheiding van andere phenolen. De hieronder beschreven

tanninereacties zijn alle voorgeslagen, om tannine te onderscheiden van galluszuur en andere phenolen ¹⁾:

Kaliumcyanide (door Sydney-Young in 1883 als reagens op galluszuur genoemd) wordt door Vulpius (1894) en Griggi (1899) aangeraden, om tannine van galluszuur te onderscheiden. Tannine (en pyrogallol) kleuren zich slechts geelachtig rood; galluszuur robijnrood. Werkelijk blijkt het, dat de roodkleuring, die tannine met KCN geeft, evenredig is aan de hoeveelheid aanwezig galluszuur.

Met ammoniumchloride en ammonia geeft tannine een wit neerslag, dat spoedig donkerder wordt. Galluszuur geeft geen neerslag, maar een groene ring tusschen oplossing en reagens, terwijl de oplossing zelve rood gekleurd wordt (Rawson, 1888).

Alkalische loodoxyde-oplossing kleurt handelstannine licht rose, pyrogallol en galluszuur rood (Klunge, 1875). Deze reactie bleek mij bij de toepassing bruikbaar.

Voegt men bij een tannine-oplossing eerst kaliloog, dan chloorbariumoplossing, zoo ontstaat een roodachtig neerslag; bij galluszuur is dit blauw (David, 1895). Voor galluszuur vond Todeschini (1901) deze reactie bevestigd; bij tannine merkte hij op, dat de kleur afwisselde naar gelang der verdunning.

Ammoniakale kopersulfaat- en amm. nikkelsulfaat-oplossingen slaan tannine wel, galluszuur niet neer (Napier-Spence, 1891). Het galluszuur bepaalt deze auteur colorimetrisch met KCN.

Wordt eene oplossing van 10 mgr. tannine in 3 c.c. water bedeed met 3 dr. 20 pCt. spiritueuze thymol-oplossing en 3 c.c. sterk zwavelzuur, dan kleurt zich het mengsel prachtig rood. Bij galluszuur kleurt alleen het zwavelzuur zich licht-rose. Pyrogallol geeft een donker-violette kleur (Saul, 1886). De auteur zelf betwijfelt, of deze reactie wel door het zuivere gallustannide veroorzaakt wordt.

Worden eenige mgr. tannine of galluszuur opgelost in 1 c.c. ammonia, dan ontstaat bij beide een zalmroode verkleuring.

¹⁾ *Scheiding tannine, galluszuur en pyrogallol.* Guyard (1884) scheidt tannine en galluszuur door eene loodacetaat-oplossing, met azijnzuur bedeed, waardoor tannine wel, galluszuur niet neergeslagen wordt.

Hartnack (1898) geeft de volgende „scheiding” van pyrogallol, galluszuur en tannine. In zuiveren aether lost tannine niet op; de beide andere lichamen wel. Deze beide scheidt men met behulp van petroleumaether, dat pyrogallol wel en galluszuur niet opneemt.

Salpeterzuur kleurt nu de galluszuur-oplossing diep rood en geeft bij tannine afscheiding van vlokken (Oliver, 1897). Het gedrag tegenover ammonia of ammoniumcarbonaat vond Barnouvin (1898) voor galluszuur en tannine verschillend. Galluszuur kleurt zich eerst rood, dan groenachtig-blauw; tannine wordt eerst rood, geeft dan een lichten blauwachtigen neerslag. Hij nam tevens waar, dat ook van galluszuur bevrijd tannine de blauwkleuring met kalkwater gaf, zooals galluszuur dat doet.

Wordt een weinig tannine met de dubbele hoeveelheid phenylhydrazine eenige minuten boven 100° verhit, een weinig water toegevoegd en weer verhit en 1 of 2 druppels van dit mengsel in een groote overmaat alkalisch water gebracht, dan ontstaat een blauwe kleur, die langzamerhand in geel overgaat. Dezelfde bewerking, op galluszuur toegepast, levert een oranje of goudgele verkleuring (Böttinger, 1890).

Met formaldehyde en zoutzuur verhit, ontstaat een neerslag van tannoform (Merck, 1896). Met formaldehyde en sterk zwavelzuur wordt geen kleurstof gevormd, zooals verschillende andere phenolen wel doen (Endemann, 1901).

Over de onderscheiding van tannine en galluszuur eenerzijds en salicylzuur en phenol anderszijds met ferrichloride, zie Hager, 1879.

Stahl (1892) besprak eenige reacties op tannine, galluszuur, pyrogallol en pyrogallolcarbonzuur. De gevoeligste reactie bleek hem de kleuring met alkaliën in tegenwoordigheid van zuurstof; als gevoeligheidsgrens gaf hij aan voor pyrogallol 0.005 mgr., tannine en galluszuur 0.002 mgr. en voor pyrogallolcarbonzuur 0.01 mgr. Op de alkalische reactie der reagentia voert hij terug de reacties van Sydney-Young, Klunge, Dudley en Rawson, m. i. ten onrechte. Als gevoeligst reagens op pyrogallol noemt hij ferrichloride en ferricyaankalium, welk mengsel gereduceerd wordt onder vorming van Turnbull's blauw. De roode verkleuringen der trioxybenzolverbindingen met jodium (volgens Griessmayer e. a.) noemt hij snel voorbijgaand.

Met 0.5 pCt. natriumvanadaat- of 0.2 pCt. ammoniumvanadaat-oplossing geven tannine en galluszuur een blauwe kleur. Airol wordt met het natriumzout geel; bij verwarming bezinkt een steen-rood poeder. Het ammoniumzout kleurt meer geel-groen. Dermatol, tannigeen en tannalbine worden bruin, later groen-

achtig. Tannoform wordt met het natriumzout grijs-violet, met het ammoniumzout bruin-groen. (Lemaire, 1904; zie ook Minde, 1903).

Ook het tabelletje van Levy (1887) moge hier een plaats vinden.

	Arseen- zuur	Vanadinezuur		Bi ₂ O ₃	Sb ₂ O ₃ en As ₂ O ₃
		met H ₂ O	zonder H ₂ O		
Pyrocatechine	grijsgroen	groen	zwartgroen	groenachtig	vleeschkleurig
Hydrochinon	geelachtig	groen	groengeel		
Resorcine . . .	sepia	violet	zwartgroen	oranje	
Pyrogallol . . .	bruin	rose	sepia		
Galluszuur . . .	—	groenachtig	—		

Vervalsching. Dat het quantitatief onderzoek bij tannine noodig kan zijn, blijkt uit de herhaaldelijk geconstateerde vervalschingen. Zoo vond Maben (1885) in de handelsproducten de hoeveelheid tannine varieerend tusschen 54 en 89 %, ook oplosbaarheid en watergehalte waren sterk wisselend. Gehe (1890) schrijft de prijsverschillen van handelstannine ten deele toe aan het verschil in watergehalte. Günther (1895) verklaarde tannines in handen te hebben gehad met 13—20 % NaCl; ook bitterzout werd door hem als vervalsching genoemd. In 1883 werd in Berlijn 25 % aardappelzetmeel in tannine gevonden; ook zijn er producten met 6 à 7 % in alcohol onoplosbare bestanddeelen geconstateerd.

Zie voor het onderzoek van handelstannine hoofdstuk III; voor het technisch gebruik hoofdstuk IV.

Aanhangsel: GALLEN

De gallen zijn pathologische uitwassen, op verschillende planten voorkomend, en veroorzaakt door den steek van een insect, in den regel een Cynips- of Aphis-soort. Over het ontstaan der galnoten raadplege men het werk van onzen landgenoot Beyerlinck over Cynipiden-gallen (1882). Van de latere onderzoekingen zijn vooral die van Laboulbène (1892) interessant. Hij beproefde gallen te verwekken door inspuiting met mierenzuur, hetgeen echter mislukte. Betere resultaten verkreeg hij met vloeistoffen, waarin larven van gal-veroorzakende diersoorten waren geweest of met fragmenten van eieren of kiem-integumenten. Bennett (1903) zegt dat gallen zich niet direct na den steek ontwikkelen, doch eerst als de larve uit het ei kruipt. Kraemer (1902) vond, dat de gallen, die Cynips aciculata op *Quercus coccinea* en *Q. imbricaria* verwekt, in jongen toestand bestaan uit een zetmeelrijk voedingsweefsel, een huidlaag en onregelmatige parenchymcellen van den bast. De cellen van het binnenste weefsel bezitten vacuolen, die na behandeling met 7 % koperacetaat in water, alcohol of glycerine neerslagen vertoonen, waarin na maanden verschillend gevormde kristallen van galluszuurkoper zijn

waar te nemen (door „ontleding” van tannine?) De buitenste cellen vertoonen dan kristallijne en amorphe neerslagen naast elkander, waarom K. daarin galluszuur en tannine beide aanneemt. Dat Küstenmacher (1894) bij zijne proeven over galvorming geen onderscheid tusschen galluslooistof en bastlooistof vond, moet verklaard worden uit zijn wijze van onderzoek, nl. het uitsluitend gebruik van kwalitatieve reacties.

Behalve de looistof werd in de galnoten aangetoond galluszuur (Scheele) en ellagzuur (Braconnot); dat deze beide stoffen gepraeformeerd voorkomen, is ontkend.

Kunz-Krauze en Schelle (1904) vonden in het galnotenaftreksel een eigenaardige verbinding, door hen cyclogalliphaarzuur genoemd. Het werd uit een residu, verkregen bij de bereiding der andere galnootbestanddeelen, uitgetrokken met ijsazijn. Het is een éénbasisch oxyzuur van de samenstelling $C_{21}H_{38}O_8$, en bezit zoowel eene aliphatische als een aromatische rest.

Het quantitatief onderzoek der gallen leverde uiteenlopende resultaten. Zoo werd in Aleppo-gallen achtereenvolgens een tanningehalte geconstateerd van 41.4 % (Meunier, 1842); 72 % (Mohr, 1847); 55 % (Monnier, 1856); 58.7 % (+ 5.9 % galluszuur, Fleck, 1860); 61.6 % (+ 1.6 % galluszuur, Watson Smith, 1869); volgens nieuwere gegevens bedraagt het gemiddeld gehalte 58 %. Rijkier nog aan looistof ($\pm 70\%$) zijn de chineesche gallen, waarin Leconnet (1836) 66.7 % vond, Stein (1849) 69.1 % (benevens 4 % van een mengsel van andere looistoffen, 0.97 % groen, onverzeepbaar vet (waarschijnlijk was), 8.20 % zetmeel, 4.9 % vezelstof en 12.96 % water). Büchner (1851) vond 77 %, Ishikawa (1879) van 58.8 tot 77.4 %. Eene totaal-analyse van versche galnoten (van niet nader aangeduide herkomst uit M.-Europa) bezitten wij van Koch (1895), die in volkomen droge stof vond 11.4 % ruw vezel, 1.3 % eiwit, 1.4 % asch, (waarvan 17.79 % SiO_2 , 32.28 % P_2O_5 ; 5.17 % CaO , 24.82 % SO_3 en 15.65 % KO), benevens 21.49 % tot 51.81 % suiker (later als dextrose herkend) en 15.3—28.6 % looistof. Galluszuur en ellagzuur konden niet aangetoond worden, wel een wasachtige stof.

De classificatie der technisch bruikbare gallen, zooals die hieronder vermeld wordt, is van Hartwich (1883, 1905).

A. Orientale Elkengallen. 1. Gallen van *Cynips tinctoria* Hart. op *Quercus infectoria* Oliv. De beste soorten worden verzameld noordelijk van Aleppo tot aan het Urmia-meer, mindere soorten komen van Bassorah, Tarabulus en Smyrna. Naar de plaats van afkomst onderscheidt men Mossulische, Smyrna- en Tripolitaansche galnoten. (36—58 % looistof).

2. Moreagallen van *Quercus Cerris*. Hierin onderscheidt men nog Marmora- en Grieksche galnoten (30 % looistof).

3. Bassorah-galnoten. De afstamming is niet zeker bekend. Volgens Bernardin en Olivier komen ze van *Q. infectoria* Oliv.; volgens Wiesner van *Q. taurica Kotschy*. Het insect is *Cynips insana*. (24.7 % looistof.)

4. Rove, op *Q. infectoria* verwekt door *Cynips insana* Ell. wordt uit Smyrna uitgevoerd, in de leerlooierij gebezigd; zij bevat 27 % looistof.

B. Europeesche Galnoten. 5. Istria-galnoten vormen een mengsel van verschillende soorten. Zij bestaan uit a. kleine stukken van galnoten van *Cyn. Kollar*; b. volgens Mayr uit gallen van *Cynips lignicola*; c. uit een nog niet bepaald soort, waarschijnlijk van *Q. Ilex*. — Deze zijn afkomstig uit de streek van Görz en Istria en worden via Triëst uitgevoerd; 41 % looistof.

6. Italiaansche galnoten (Abruzza-gallen en Pugliser galnoten). Deze Pugliser gallen vond Hartwich in groote hoeveelheden gemengd onder Aleppo-gallen. Zij bevatten 49 % looistof.

7. Kleine Hongaarsche gallen, op *Q. sessiliflora* en *Q. pedunculata* verwekt door *Cynips lignicola* Hart.

8. Groote Hongaarsche gallen: Witte galnoten ontstaan op *Q. pedunculata* door *Cynips hungarica* in Oostenrijk en Hongarije.

9. Oostenrijksche, Boheemsche en Duitsche galnoten worden alle voortgebracht door *Cynips Kollari* op *Q. sessiliflora*, *Q. pedunculata*, *Q. pubescens* en *Q. pyrenaica* (7—28 % looistof).

10. Gallen de France; gallen rondes de l'Yeuse. Deze schijnen door *Cynips Kollari* op *Q. Ilex* te voorschijn geroepen te worden. Zij komen uit Zuid-Frankrijk en Piemont.

11. Knoppenn (akerdoppen), ontstaan door den steek van *Cynips callicis* Burgsdorff op de cupula van *Q. pedunculata* en *Q. sessiliflora*. Zij worden uitgevoerd uit Hongarije, Slavonië, Stiermarken, enz. Hartwich vond in Duitsche 30 %, in Hongaarsche 22.2 %, in Istrische 32.7 % looistof, bij een gehalte aan oplosbare stof van resp. 33.4 %, 37 % en 41.3 %.

12. Bucharische galnoten. Palm (1872) geeft aan, dat deze gallen geel of rood gekleurd zijn, Aphis-eieren bevatten, maar dat de soort van dit insect evenmin als de stampant bekend is. Volgens eene analyse van Kröll bevatten zij 43.1 % looistof.

C. Amerikaanse Gallen. In Amerika zijn gallen gevonden op: 1 *Q. lobata* N. uit Californië. 2. *Q. virens* Ait. uit Texas. 3. *Q. obtusiloba* Mich. uit W. Virginië. 4. *Q. bicolor* Westwood uit New-Yersey. 5. *Q. alba* L., New-Yersey. Volgens Trimble (1890) komen op de bladen erwtgrootte gallen voor met purperen vlekken, veroorzaakt door *Acraspis erinacei* Walsh; looistofgehalte van 17.9 %. Op de takken vond hij gallen van *Cecidomya*- en *Diplosis*-soorten met 9.34 % looistof. Een waterig extract dezer gallen bevatte 23.76 % looistof, 7.88 % glucose, 0.71 % saccharose en 2.55 % slijm.

6. *Q. palustris*. Trimble vond op dezen eik gallen van *Holcaspis globulus*. Zij bevatten in vochtigen staat 3.91 % looistof, gedroogd 9.5 %.

7. *Rhus glabra* L. Trimble vond op de bladen holle, op chineesche gallen gelijkende uitwassen, veroorzaakt door een onbekend insect. Hierin werd 61.7 % tannine gevonden. Volgens Hartwich bezigt men in Amerika deze gallen in de leerlooierij.

De overige *Rhus*-gallen worden als volgt verdeeld:

1. Chineesche gallen, van *R. semialata* M. var. *Osbeckii*. 2. Japansche gallen van *R. semialata*. 3. Chineesche peergallen.

Deze drie groepen worden door den steek van *Aphis Chinensis* Doubleday veroorzaakt op de blaadjes, bladsteel en de uiteinden der twijgen.

4. Gallen van *R. Kakrasinghii* Royle en *R. acuminata*, op de markt van Bombay voorkomend.

Verder vinden nog volgende gallen vermelding:

1. Op Jamaica werd door Cockerell een gal gevonden op *Bidens reptans*, waarin onvolwassen Cynipiden, waarschijnlijk van het geslacht *Aulax*, gevonden werden. (Dit feit is in zoverre van belang, dat langen tijd W. Indië als vrij van Cynipiden werd beschouwd).

2. Van verschillende *Tamarix*-soorten worden in N. Afrika, Arabië, Perzië en Eng. Indië gallen gewonnen.

3. Eene *Populus*-gal zou volgens Dragendorff in Turkestan medicinale toepassing vinden; zij zou evenals de uitwassen op wilgenboomen weinig looistof bevatten.

4. Eene Patagonische gal werd door Cameron beschreven. De determinatie van Berg bracht aan het licht, dat deze gal ontstaan was op *Duvana longifolia* Lindl. (Anacardiaceae) door den steek van *Cecidoses eremita* Curt.

5. Gul-i-pista (echte Bokhara-gallen) stammen volgens Wiesner van *Pistacia vera* L. en bevatten 32 % looistof.

6. Carobbi di Giudea (galles en cornes, Judenschoten), voorkomend op de bladen van *Pistacia Terebinthus* L., bevatten volgens Danois 60 % looistof en 15 % galluszuur.

7. Op verschillende *Terminalia*-soorten zijn gallen gevonden.

8. Galles des Indes Portugaises stammen volgens Bernardin van *Gardenia* of *Randia latifolia*.

Verder wordt door Hartwich er op gewezen dat de leerlooiers verschillende zaken „gallen” noemen, die dit niet zijn, bijv. valonea, bablah, (Acacia-vruchtschillen), Natalgallen of Bumahnoten (fruct. Pycnocomae, van eene Euphorbiaceae).

3. Galluszuur

Geschiedenis. Het nauwe verband tusschen dit aromatische oxyzuur en de looistoffen maakt eene bespreking daarvan in eene looistofmonographie onontbeerlijk. Het galluszuur werd in 1786 ontdekt door Scheele. Hij zette 's zomers een galnotenaftreksel in een open vat ter zijde, en vond dit na eenigen tijd bedekt met een schimmellaag, terwijl zich tevens een neerslag vormde; dit neerslag werd omgekristalliseerd en kreeg den naam „Gallapfelsalz”. Uit zijne beschrijving blijkt, dat Scheele de eigenschappen dezer stof beter bestudeerd heeft, dan het meerendeel der naaste opvolgers.¹⁾

Deyeux dacht galluszuur te reinigen door sublimatie, welke reinigingsmethode (d. i. omzetting in pyrogallol) door Davy (1803) gunstig werd beoordeeld. Richter (1802) en Schnaubert (1803) gaven methoden aan ter bereiding van galluszuur, met twijfelachtig resultaat. Vermelding verdient eene methode van Fiedler, omdat deze reeds voor ruim een eeuw de looistof uit het galnotenaftreksel vastlegde met aluminiumoxyde, en uit het filtraat galluszuur won. Ofschoon reeds Bouillon-Lagrange (1806) het verschil tusschen gekristalliseerd en gesublimeerd galluszuur opmerkte, meende later ook Berzelius nog het galluszuur door sublimatie te kunnen reinigen. Eerst door de onderzoekingen van Braconnot (1831) is het onderscheid tusschen beide lichamen aangetoond. Hij noemde het „gesublimeerde galluszuur” pyrogalluszuur, en onderzocht verschillende eigenschappen ervan.

¹⁾ *Bereiding van galluszuur.* Deze methode werd later door Weber (1880) voorgesteld ter bereiding van het in N. Amerika officineele galluszuur: Hij mengde 1 KG. galnoten met gezuiverde dierlijke kool. Dit mengsel werd met water tot een pap aangeroerd en op een warme plaats neergezet; er treedt dan gisting in, die men laat voortgaan tot het vocht met lijm geen neerslag meer geeft. De vloeistof wordt dan uitgeperst, de rest met 4 L. gedestilleerd water uitgekookt en ter kristallisatie ter zijde gezet. — Calmette (1902) brengt gesteriliseerde tannine-oplossingen in vaten en ent deze met *Aspergillus gallomyces* (door een wit mycelium en grijswitte sporangien onderscheiden van *A. niger* en *Penicillium glaucum*). Na de gisting concentreert men het vocht en laat galluszuur uitkristalliseeren. Volgens Heinemann (1901) kan men uit de moederloogen nog zuiver galluszuur verkrijgen door dit als loodzout neer te slaan en het zout met zwavelzuur te ontleiden. De door Liebig (1843) aangegeven methode: koken met verdunde zuren, werd door schrijver met succes toegepast om snel in het laboratorium galluszuur zuiver te bereiden. Het wordt dan uit de waterige oplossing met aether uitgeschud. Een practisch Amerikaan, Kent, gaf in 1846 aan, dat men gemakkelijk ex tempore galluszuur verkrijgen kan, door galnoteninkt met aether uit te schudden. Na de behandeling zou de inkt toch bruikbaar blijven.

Fourcroy (1791) vermoedde, dat galluszuur, verbonden aan eenig mineraal of bitter beginsel, de adstringerende werking van kinabast veroorzaakt. Cadet (1808) vond in koffie 1.4 % van een op galluszuur gelijkende looistof, die bij het roosten verdween. Chevreul toonde galluszuur aan in het theeblad. In den valschen angustura-bast (van *Strychnos Nux vomica*) vonden Pelletier en Caventou (1820) het brucine gebonden aan galluszuur. De eigenschap der koffieboonen om eiwit groen te kleuren, verklaarde Pfaff (1828) uit de aanwezigheid van galluszuur. Hij herkende tevens, dat de ijzerreactie, waarmede men toen galluszuur in de planten meende aan te toonen, onvoldoende was, om deze stof te karakteriseeren. Het is dan ook lateren onderzoekers gebleken, dat galluszuur lang niet zoo algemeen verbreid is in het plantenrijk, als men oorspronkelijk meende. De analyses van gedroogde plantendeelen en handelsproducten geven n.l. in deze geen zekerheid.

De blauwkleuring van galluszuur met ijzerzouten te verklaren door de vorming van een gekleurd ijzergallaat scheen den ouderen onderzoekers absurd, omdat dan een sterker mineraal zuur in vrijheid gesteld zou worden. Barreswil (1845) schreef de blauwe kleur toe aan de vorming van blijv. een blauw ijzersulfaat. De samenstelling der ijzergallaten werd door Wittstein (1849) onderzocht en zeer wisselend bevonden.

Samenstelling. Werd kort na de ontdekking het galluszuur als de eigenlijke looistof der galnoten beschouwd, spoedig bemerkte men de onjuistheid daarvan en werden de „zure” eigenschappen geconstateerd. Het was echter vooral door de onderzoekingen van Pelouze (1834), dat de onderlinge verhouding van galluszuur, tannine en pyrogallol aan den dag kwam.

Hlasiwetz (1879) vond, dat galluszuur 4-waardig is. Gelijktijdig met Grimaux vond hij, dat er slechts 2 atomen Br. in te voeren waren, zoodat toen de formule $C_6H_2(OH)_2COOH$ reeds als vaststaand werd beschouwd. Priwoznik (1870) vond, dat het acetyleren van dibroomgalluszuur vlot gaat, niet echter het invoeren van Br. in tetra-acetylgalluszuur. Stenhouse (1874) verkreeg door inwerking van Br. bij 100° op galluszuur tribroompyrogallol. Ook tannine leverde bij deze behandeling een gebromeerd pyrogallol; uit protocatchezuur werd tetrabroompyrocatechine verkregen. Guignet (1891) vond, dat door reductie van galluszuur (of tannine) met zinkstof en zwavelzuur of ammonia benzoëzuur verkregen werd. Als tusschenproduct meende hij salicylzuur op te merken, wat in strijd is met de gangbare galluszuurformule. Bij de inwerking van arseenzuur (oxydatie) op galluszuur verkreeg Rembold (1870) eene belangrijke hoeveelheid ellagzuur. Hieruit verkreeg hij met natriumamalgam 2 stoffen: $C_{14}H_{20}O_7$ en $C_{12}H_{10}O_8$ (?). Bij verhitting met kaliumpermanganaat ontstaat een stof: $C_{14}H_{10}O_8$ (Oser en Böcker, 1879). Zij vonden als product der zinkstofdestillatie van dit lichaam fluoreen; ofschoon zij meenden, een onbekend lichaam afgescheiden te hebben, is hun product toch blijkbaar ellagzuur.

Door oxydatie van galluszuur met kopersulfaat en natronloog verkreeg Böttinger (1891) pyrodruivenzuur, oxaalzuur, een weinig azijnzuur en twee nieuwe zuren, n.l. galzuur $C_{14}H_{12}O_{12}$ of $C_{14}H_{14}O_{12}$ en lagzuur $C_4H_4O_3$. Het eerste zuur is driebasisch en wordt door B. gedacht in verband te staan met $HOUC : (CH_2CH_2OH)CH_2COCOOH$. De tweede verbinding denkt hij zich als volgt samengesteld: $C_2H_2C_2H_2COCOO$. Uit een vroeger onderzoek van denzelfden auteur (1888) verdient het volgende feit vermelding: het kristalwaterhoudende galluszuur levert met azijnzuuranhydride gemakkelijk het tri-acetaat. Het watervrije lost veel moeilijker op in azijnzuuranhydride en levert hiermede eene verbinding, die veel overeenkomst vertoont met acetyltannine. Bij verhitting van 10 gr. galluszuur met 50 gr. sterk zwavelzuur verkreeg Robiquet

(1838) een kristallijn, bruinrood lichaam (rufigalluszuur), dat zich bij verproeven ongeveer als meekrap gedroeg, maar tegen chloor niet bestand was.

Bij het samensmelten met kali ontstaat 3—4% pyrogallol, 0.6—0.8% phloroglucine (?) en zeer weinig hexaoxydiphenyl (Barth en Schreder, 1879 en 1882).

Synthetisch werd galluszuur verkregen uit broomveratrumzuur, door inwerking van kali (Matsumoto, 1878). Ook Zincke en Francke (1896) zetten 5-broomveratrumzuur om in galluszure trimethylaether.

Eigenschappen. Galluszuur $C_7H_6O_6 \cdot H_2O$ is symmetrisch pyrogallolmonocarbonzuur. Het kristalliseert uit water in naalden. Het smeltpunt is niet met zekerheid aangegeven; Pelouze vond het bij 210° , Etti tusschen 222° en 240° en Schiff $235-240^\circ$. Ook over de oplosbaarheid bestaan slechts benaderende gegevens. In water van 15° vond Dott (1886) de oplosbaarheid 1:116, verder vindt men vermeld als noodig voor 1 dl. galluszuur: 3 deelen kokend water, 3 deelen alkohol absolutus en 40 deelen aether. Candidus (1883) vond in alkohol de oplosbaarheid bij 15° 1:9, bij kooktemperatuur 1:2. Zie voor de kwalitatieve reacties bij tannine. Hieraan is het volgende toe te voegen.

Galluszuur geeft geen neerslagen met alkaloiden en eiwit, wel met eene oplossing van tartras emeticus en chloorammonium (Meissner, 1888; Power, 1900).

Salpeterigzuur kleurt galluszuur geel, zelfs bij groote verdunning. Davy (1882) wilde op deze reactie eene colorimetrische bepaling van nitrieten gronden.

Kaliumplumbietoplossing kleurt eene oplossing van galluszuur rood. De aanwezigheid van looistof stoort deze reactie niet (Spica, 1902).

Ammoniumpikraat kleurt galluszuur rood, later groen (Dudley, 1881). Bij tannine en pyrogallol is de roode kleur blijvend.

Alkalische natriumarseniat-oplossing kleurt zelfs verdunde galluszuuroplossingen groen (Procter, 1875).

De gevoeligste galluszuurreactie is die van Sydney-Young (1883). Galluszuuroplossing wordt door schudden met cyaankaliumoplossing rood gekleurd. De roode kleur verbleekt na eenigen tijd, doch komt door schudden met lucht weer te voorschijn.

De meest karakteristieke reactie is de groene kleur, die eene oplossing van galluszuur in natriumcarbonaat aan de lucht aanneemt. Deze kleur wordt langzamerhand intensiever, en ten slotte ontstaan donker gekleurde vlokken in de oplossing (galloflavine).

Bij verhitting ontwijkt CO_2 en H_2O en ontstaat een sublimaat van pyrogallol.

Galluszuur is een sterk reductiemiddel. Het reduceert Fehling's proefvocht, en nog verschillende andere zware metaalverbindingen.

Door verhitting met sterk zwavelzuur ontstaat het bruinroode rufigalluszuur, dat bij verdere verhitting in naaldjes sublimeert.

Zie over de thermochemische eigenschappen Massol (1900).

Galluszuurderivaten. Behalve de looistoffen bestaan er onder de plantengstoffen nog eenige galluszuurderivaten, die tot geheel andere chemische groepen behooren. Hiervan zijn te noemen:

1. Syringazuur = symm. dimethylgalluszuur, door Graebe en Martz (1903) uit trimethylgalluszuur verkregen door verhitten op 100° met 5 dln. sterk zoutzuur in toegesmolten buizen.

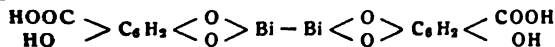
2. Cotarnzuur = methylmethyleengalluszuur, door Roser (1890) verkregen uit cotarnine. Door 5 uren met P en H I te verhitten op 150 à 160° wordt het in galluszuur omgezet.

3. Trimethylgalluszuur werd door oxydatie van het Cactaceae-alkaloïde mezcaline verkregen (Heffter, 1901).

4. Sinapinezuur bleek een met syringazuur overeenkomend styrol-derivaat te zijn, nl. $C_6H_2(OH)(OCH_3)CH=CH.CO_2H$. (Gadamer, 1897).

5. Myristicine geeft door oxydatie myristicinealdehyde en myristicinezuur, het laatste identisch met cotarnzuur. (Semmler, 1891).

Onder de zouten verdienen die van bismuth bijzondere vermelding, omdat het basische zout nuttige toepassing als geneesmiddel gevonden heeft (als dermatol, zie hoofdstuk IV). Thibault (1902—1903) bestudeerde het kristallijne zout; hij gaf het de formule



die in overeenstemming is met de oplosbaarheid van dit zout in alkaliën en met de onderzoeken van Caseneuve over bismuth-gallanilide en van Biérix over methylgalluszuur bismuth.

Aluminiumgallaat; in 100 dln. water van 20° lossen op 2 dln., van 100° 0.84 dl. van dit zout.

Gallamide, $C_6H_2(OH)_3.CONH_2$ werd door Knop (1854) verkregen bij snel indampen van tannine met ammoniumsulfiet en ammonia. Deze verbinding (door K. vroeger tannigenamzuur genoemd) levert bij koken met HCl galluszuur. Ook Schiff (1882) verkreeg door inwerking van ammonia en reduceerende stoffen op tannine of digalluszuur gallamide.

Triacetyl-galluszuur werd door Sisley (1895) uit toluol in naalden gekristalliseerd, sm.p. 151°. Diacetyl-galluszuur verkreeg Sisley door koken der vorige verbinding met water, sm.p. 162°.

Tribenzoyl-galluszuur werd door Landshoff en Meijer (1897) bereid door een alkalische galluszuur-oplossing met benzoylchloride te schudden. Uit alkohol werd het in kristallen verkregen.

Esters van galluszuur bereidden Ernst en Zwenger (1871) door het galluszuur op te lossen in de gewenschte alkoholen en door die oplossingen droog zoutzuurgas te leiden.

Galluszure methylester $C_6H_2(OH)_3.COOC.H_3$ werd door Will (1888) volgens bovengemelde methode bereid. De verkregen kristallen smolten bij 192° onder gasontwikkeling.

Trimethylgalluszure methylester $C_6H_2(OCH_3)_3.COOC.H_3$ werd uit de methylester verkregen door koken met gelijk gewicht kali en 3-voudig gewicht joodmethyl in methylalkoholische oplossing tot de reactie neutraal is; sm.p. 81°, kookp. 274—275° (Will, 1888). Door koken met alkoholische kali verkrijgt men hieruit trimethylgalluszuur.

Monochloorgalluszure methylester. $C_6H(OH)_3.Cl.COOC.H_3.H_2O$ uit sulfurylchloride en methylgallaat in aether; sm.p. 159—160° (Mazzara en Guarnieri, 1901).

Dichloorgalluszure methylester: $C(OH)_3.Cl_2.COOC.H_3.1\frac{1}{2}H_2O$; bereiding als het monochloorproduct, sm.p. 169—170°.

Dibroomgalluszure methylester $C_6(OH)_3.Br_2.COOC.H_3$, sm.p. 139° (Biérix, 1892).

Monobroomtrimethylgalluszure methylester ontstaat uit trimethylgalluszure methylester en broom, opgelost in tetrachloorkoolstof; olieachtige vloeistof, kleur- en reukeloos, kookt bij 202° onder 16 m.m. druk (Hamburg, 1898).

Mononitrotrimethylgalluszure methylester, ontstaat door nitreren van trimethylgalluszure methylester; zwak gele, plaatvormige kristallen (Hamburg).

Monoamidotrimethylgalluszure methylester door reductie uit de vorige verbinding, kristallijn; sm. p. 41°.

Oxytrimethylgalluszure methylester, door diazoteeren der vorige verbinding verkregen, kristallen, sm. p. 85°. Hamburg had hiermede de eerste kinazuur-ester synthetisch bereid, kon het zuur zelve er echter niet uit vrij maken.

Galluszure aethylester, door Ernst en Zwenger volgens hunne eigen methode bereid. Kristalliseert goed uit water. De waterige oplossing reageert zuur, kleurt ijzerzouten blauw en reduceert zilvernitraat. Bij 90° smelt de stof in kristalwater; het smeltpunt der droge stof ligt bij 150°. Kleine hoeveelheden laten zich goed sublimeren. Kookt men de oplossing met natriumcarbonaat en natriumbicarbonaat, dan verkrijgt men een citroengeel kristallijn neerslag van zuur ellagzuur natrium.

Galluszure amylester, kristallijn, in water oplosbaar, komt in eigenschappen met den aethylester overeen (Ernst en Zwenger, 1871).

Monochloorgalluszure aethylester $C_6H(OH)_3ClCOO C_2H_5$. H_2O wordt verkregen door inwerking van gelijkmoleculaire hoeveelheden sulfurylchloride en galluszure aethylester in absoluten aether, sm. p. (van de watervrije stof) 106—107°.

Dichloorgalluszure aethylester $C_6(OH)_3Cl_2COO C_2H_5$. $1\frac{1}{2} H_2O$ uit sulfurylchloride en galluszure aethylester, sm. p. 121—128°; na drogen bij 100° sm. p. 133—134°. Door verdunde kaliloog wordt dit lichaam niet verzeep (Mazzara en Guarnieri, 1901).

Dibroomgalluszure aethylester $C_6(OH)_3Br_2COOC_2H_5$. sm. p. 137° (Biétrix, 1892).

Monomethylgalluszuur werd verkregen (vermengd met het trimethyl derivaat) door 1 mol. galluszuur op te lossen in 3 mol. NaOH, te schudden met dimethylsulfaat en te verwarmen. Het is gemakkelijk oplosbaar in warm, weinig in koud water; sm. p. 240°.

Dimethylgalluszuur, het symmetrische isomeer, is identisch met het door Körner ontdekte syringazuur; wordt bereid door trimethylgalluszuur partieel te onmethyleeren, bijv. door verhitten met zoutzuur. Door omkristalliseeren uit water verkrijgt men naalden met sm. p. 202° (Graebe en Martz, 1903).

Trimethylgalluszuur, zie onder monomethylgalluszuur en trimethylgalluszure methylester. Het kalkzout levert bij droge destillatie hoofdzakelijk trimethylgalluszure methylester, verder trimethylpyrogallol en misschien dimethylpyrogallol (Arnstein, 1894).

Methyleenderivaten. Baeyer (1872) verkreeg door inwerking van waterig azijnzuur methyleen (azijnzuur en formaldehyde) op galluszuur een gekristalliseerd product van de samenstelling $C_{18}H_{12}O_{10}$ ($2 C_7H_6O_5 + 2 CH_2O = C_{18}H_{12}O_{10} + 2 H_2O$). Möhlau en Kahl (1898) bereidden 4 verschillende methyleendigalluzuren der samenstelling $C_{18}H_{12}O_{10}$, door inwerking van formaldehyde en zoutzuur op galluszuur. N°. I was gekristalliseerd en in water moeilijk oplosbaar; II eveneens kristallijn en gemakkelijk oplosbaar in water; III amorph en eveneens gemakkelijk oplosbaar, en IV amorph en moeilijk oplosbaar. De verbindingen I en II laten zich in III omzetten, terwijl dit zich weer in IV laat overvoeren. De zuren I en III leveren 2 van elkander verschillende inwendige anhydriden $C_{15}H_{10}O_8$. De stoffen II en IV leveren van elkander verschillende anhydriden van de samenstelling $C_{20}H_{12}O_{10}$.

Dibroomgalluszure triaethylaether $C_6(OC_2H_5)_3Br_2COOH$, sm. p. 107° (Schiffer, 1892).

Amidogalluszure triaethylaether $C_6H(OC_2H_5)_3NH_2COOH$; sm. p. 111° (Schiffer, 1892).

Aethyldinitrodiacetylgaalluszuur $C_8OH(C_2H_5O_2)_2(NO_2)_2COO C_2H_5$ ontstaat door nitreren van triacetylgaalluszure aethylester. Citroengele naalden, sm. p. 165° (Power en Shedden, 1901).

Aethyldinitrotriacetylgaalluszuur ontstaat bij het acetyleren van de vorige verbinding, kleurloos, sm. p. 145—146°.

Galluszuuranilide $C_8H_2(OH)_3CONHC_6H_5$. $2H_2O$ ontstaat o. a. door verhitting van tannine met aniline op 150°, kristalliseert in plaatjes; sm. p. 205°.

Het kleurt ferrichloride blauw. Het triacetyl derivaat smelt bij 160—161°; het tribenzoyl derivaat bij 181° (Schiff 1892).

Galluszuurphenylhydrazide $C_6H_5(OH)_2.CO.N_2H_2.C_6H_5$ kristalliseert uit water in lange prisma's, sm. p. 187° (Fischer, 1889). Door Biétrix (1896) werd dit lichaam verkregen door het mengen van geconcentreerd methylalkoholische oplossingen van galluszuur en phenylhydrazine en aan dit mengsel aether toe te voegen tot een troebeling ontstaat. Uit dit vocht kristalliseert dan het monophenylhydrazide uit.

Galluszuurtetraphenylhydrazide $(C_6H_5N_2H_2)_3.C_6H_5.CO.N_2H_2.C_6H_5$ verkreeg Biétrix door bij het filtraat van de monophenylhydrazide-bereiding chloroform te voegen.

Galluszuurtriphenylsulfonzuuraether $C_6H_5(OSO_2C_6H_5)_3.COOH$, uit phenol-sulfonchloride $C_6H_5SO_2Cl$ en galluszuur; door omkristalliseeren uit azijn werden kristallen verkregen van sm. p. 200—206° (Georgesco, 1900).

Galluszuurmonosulfonzuur ontstaat als hoofdproduct bij het sulfoneeren van galluszuur. De zouten zijn als geneesmiddel voorgeslagen (Bayer, 1894).

Dichloorgalluszuur wordt verkregen door chloor te leiden in een chloroform-oplossing van galluszuur. Uit SO_2 -houdend water kristalliseert het in kleurloze prisma's, sm. p. 190° onder ontleding. Als bijproduct werd verkregen het in chloroform onoplosbare trichloorpyrogallol (sm. p. 178°). In waterige oplossing oxydeert chloor het galluszuur tot oxaalzuur. In alkoholische oplossing leidt chloorwerking niet tot definieerbare producten (Biétrix, 1896).

Dibroomgalluszuur werd verkregen door galluszuur in kleine hoeveelheden te voegen bij eene oplossing van broom in chloroform (het oplosmiddel gaat daarbij koken). De verdampingsrest wordt uit SO_2 -houdend water omgekristalliseerd. Verschillende zouten werden bereid (Biétrix, 1892).

Joodgalluszuur. Het galluszuur absorbeert $\pm \frac{1}{2}$ van zijn gewicht aan jodium; verdampt men de met jood verzadigde oplossing, dan blijft een gele, amorphe rest achter, waaraan aether een in fijne, gele naalden kristalliseerende stof onttrekt, waaruit met salpeterzuur en hypochlorieten jodium vrij gemaakt kan worden (Barnouvin, 1898).

Over de officineele galluszuurverbindingen zie men verder hoofdstuk IV. Over de quantitative bepaling van galluszuur naast looistoffen hoofdstuk III.

4. Ellagzuur ¹⁾

Of dit oxydatieproduct in de plantenwereld voorkomt, is twijfelachtig. Strohmer (1881) vond het in den bast van *Abies excelsa*, doch de bevestiging van dit feit ontbreekt nog. Het is nl. bekend hoe gemakkelijk sommige looistoffen bij ontleding ellagzuur kunnen leveren, met name die van divi-divi, myrobalanen en granaatbast. Het ellagzuur werd in 1818 ontdekt door Braconnot (zie ook Chevreul, 1818), die er den naam „acide ellagique" aan gaf („ellag" is omkeering van „galle").

Bereiding. Behalve als splitsingsproduct van bovengenoemde looistoffen ontstaat het door oxydatie van galluszuur. Löwe (1868) verkreeg het door verwarming van galluszuur met arseenzuur of zilveroxyde. Ook behandeling

¹⁾ Het door Berthollet (1809) door kali aan bezoaarseenen onttrokken bezoaarszuur bleek aan Wöhler en Merklein (1847) en Taylor identisch met ellagzuur. Door eene oplossing van ellagzuur in kali aan de lucht te laten staan, verkregen W. en M. zwarte kristallen, die het kaliumzout zouden vormen van een nieuw zuur, glaucomelanzuur, $C_{12}H_4O_6$.

van bariumgallaat met zilvernitraat geeft naast een lijm-praeclpiterend lichaam ellagzuur.

A. G. Perkin en F. M. Perkin (1905) verkregen door electrolyse van een oplossing van galluszuur in zwavelzuur eene kleurstof, die op ellagzuur geleek. Dezelfde behandeling levert bij protocatchezuur catellagzuur.

Perkin en Nierenstein (1905) losten 10 gr. galluszuur op in 100 c.c. kokend azijnzuur en voegden 5 c.c. zwavelzuur toe. Deze vloeistof werd allengs bedeel dmet 10 gr. kaliumpersulfaat. Het is zaak bij het uitvoeren van deze methode nauwkeurig het voorschrift op te volgen ¹⁾.

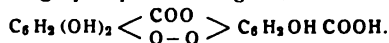
Löwe (1875) bereidde het uit divi-divi door de waterige oplossing der looistof in toegesmolten buizen op 110° te verhitten. Het ellagzuur zet zich dan kristallijn af.

Barth en Goldschmiedt (1878) verdampten het waterig divi-divi-aftreksel tot stroopdikte en vermengden dit extract met koud water, verzamelden het afgescheiden ellagzuur en wuschen uit met alkohol.

Heinemann (1903) geeft aan dat ook het herhaald koken van waterige looistofoplossingen een bevredigende opbrengst levert.

Eigenschappen. Gele mikro-kristallijne stof $C_{14}H_8O_8 \cdot 2H_2O$. Het kristalwater treedt eerst bij 120° volkomen uit. Bij hoogere verhitting (tot 220°) verliest het constitutie-water. Uiterst weinig oplosbaar in water, alkohol en aether; oplosbaar in kaliloog, levert met pyridine eene fraai gekristalliseerde verbinding. De roodkleuring met sterk salpeterzuur, die als specifieke ellagzuur-reactie geldt, blijkt door eene verontreiniging te worden veroorzaakt.

Constitutie. Schiff (1873) vermoedde, dat bij de oxydatie van galluszuur, 2 moleculen zich vereenigden onder uittreding van H_2O en 2 H-atomen. Zijne formule van ellagzuur gelijkt op die van digalluszuur.

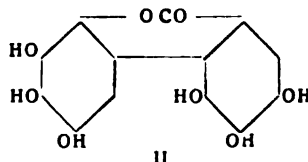
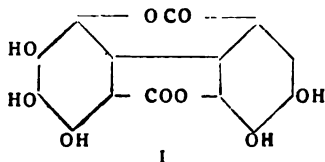


Een belangrijke ontdekking was het aantoonen van het ontstaan van de koolwaterstof $C_{14}H_{10}$ bij de zinkstofdestillatie door Rembold (1875), welke stof door R. ellageen genoemd werd.

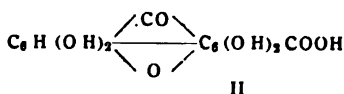
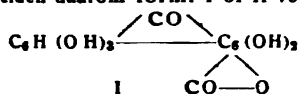
Barth en Goldschmiedt (1878) verkregen deze koolwaterstof eveneens bij

¹⁾ **Flavellagzuur.** — Oxydatie van galluszuur in sterk zwavelzuur levert nl. eene op ellagzuur gelijkende verbinding; in 90% zwavelzuur een andere gekleurde verbinding. Perkin (1906) behandelde 20 gram galluszuur met 160 c.c. 96% H_2SO_4 en 66 c.c. H_2O , oxydeerde bij 50° met 40 gram kaliumpersulfaat en verkreeg een kleurstof met eigenschappen, analoog aan die van ellagzuur, het *flavellagzuur* (form. I) $C_{14}H_8O_8$. Het vormt kleine, lichtgele naalden uit pyridine. Een gekristalliseerd penta-acetaat en pentabenzooat werd verkregen. Door koken met kaliloog levert het flavellagzuur eene verbinding $C_{14}H_8O_8$, die met 1 mol. H_2O kristalliseert.

Door acetyleren en benzoyleeren traden in dit lichaam zes acetyl-, resp. benzoylgroepen in. Volgens P. is deze stof hexahydroxyldiphenylmethylolide (formule II).

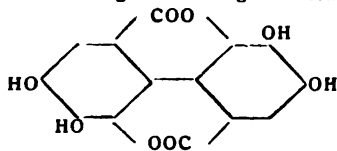


de zinkstofdestillatie, tot een opbrengst van 25 à 30 %, benevens de door R. opgemerkte „roode stof” en een weinig diphenyl. Doort al van proeven bewezen zij de identiteit van ellageen met fluoreen. Behalve uit het voor hunne onderzoekingen gebezigde divi-divi-ellagzuur verkregen zij ook uit granaatbast-ellagzuur fluoreen, $\begin{matrix} \text{C}_6\text{H}_4 \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_4 \end{matrix} > \text{CH}_2$ (diphenyleenmethaan). In 1879 verkregen dezelfde auteurs door inwerking van kali op ellagzuur hexaoxydiphenyl¹⁾. Zij stelden daarom form. I of II voor



Form. I is die, welke in de meeste handboeken is doorgedrongen, ofschoon zij niet meer aan onze huidige kennis van ellagzuur beantwoordt. Ook Cobenzl (1880) verkreeg hexaoxydiphenyl uit ellagzuur, n.l. als eindproduct der inwerking van natriumamalgaam. Bij het acetyleren dacht Zöllfel (1891) evenals vóór hem Schiff een tetra-acetaat verkregen te hebben, terwijl Barth en Goldschmiedt (1878) een penta-acetaat meenden in handen gehad te hebben. Perkin en Nierenstein (1905) verkregen eene tetra-acetylverbinding, sm. p. 343—346°. Dit verschil van opvatting werd door het onderzoek van Goldschmiedt en Jahoda (1892) opgehelderd, doordat zij uitmaakten, dat geen der voor acetylbepaling voorgeslagen methoden bij acetyl-ellagzuur goede resultaten gaven. De analyse van het benzoaat toonde echter aan dat 4 benzoylgroepen ingetreden waren. Zij achten de formule II van Barth en Goldschmiedt de meest waarschijnlijke.

Graebe (1903) stelde voor ellagzuur de volgende formule op, welke in over-



eenstemming is met de eigenschappen, n.l. de empirische samenstelling $\text{C}_{14}\text{H}_6\text{O}_8$; het ontstaan uit galluszuur door oxydatie, het bestaan van een tetrabenzoylproduct en de resultaten der zinkstofdestillatie. Ook uit het analoog gebouwde biphenylmethylolide $\begin{matrix} \text{COO} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}_6\text{H}_4 \text{ — } \text{C}_6\text{H}_4 \end{matrix}$, ontstaat met zinkstof fluoreen en weinig diphenyl.

De bezwaren, door Goldschmiedt (1905) tegen deze formule ingebracht, werden door Perkin en Nierenstein (1905) ontzenuwd. Zij bereidden n.l. volgende derivaten.

Monomethylellagzuur $\text{C}_{14}\text{H}_8\text{O}_7 (\text{OCH}_3)$ ontstaat bij verhitting van het zuur met 10 % KOH en overmaat CH_3I tot 150° gedurende 7 à 8 uur en opnieuw toevoegen van KOH en CH_3I en verhitten. Het is een zwak geel kristallijn poeder dat bij verhitting ontleedt zonder te smelten, bijna in alle gebruikelijke oplosmiddelen onoplosbaar is, ook in kouden kali. Uit heete, sterke kaliloog scheidt zich het hegele kaliumzout uit. Door 4 uren te koken met azijnzuuranhydride en een druppel zwavelzuur werd het diacetaat $\text{C}_{14}\text{H}_8\text{O}_7 (\text{OCH}_3) (\text{C}_2\text{H}_3\text{O})_2$ verkregen.

¹⁾ Door smelten van tetra-hydro-ellagzuur met kali verkregen Oser en Kalmann (1881) eene kristallijne stof, die door alkaliën rood, door zuren geel gekleurd wordt, en daarom als indicator werd voorgesteld.

Dimethylellagzuur $C_{14} H_4 O_6 (OCH_3)_2$, verkregen door 40 uren te verhitten met KOH en CH_3I . Deze stof is onoplosbaar in organische oplosmiddelen en alkaliën, weinig oplosbaar in azijnzuuranhydride, oplosbaar in zwavelzuur. Tegenover $Fe Cl_3$ is zij indifferent.

Tetramethylellagzuur $C_{14} H_2 O_4 (OCH_3)_4$ kan volgens de methode met alkyljodide en kali niet verkregen worden. Het werd uit ellagzuur bereid door inwerking van diazomethaan in aetherische oplossing. In de gewone oplosmiddelen is het niet, in azijnzuuranhydride weinig oplosbaar; in zwavelzuur lost het op. Bij verhitting tot 310° blijft het onveranderd. Het is met gele kleur oplosbaar in heete kaliloog. Na toevoeging van zuren scheidt de stof zich eerst bij verwarming af. (Ook bij ellagzuur is deze eigenschap opgemerkt, en verklaard door de lakton-natuur dezer lichamen).

Met phenylhydrazine levert ellagzuur zonder wateruittreding eene verbinding $C_{14} H_6 O_8. N_2 H_2 C_6 H_5$, gele mikroskopische naaldjes, die bij koken met alcohol ontleed worden; in waterige suspensie veroorzaakt azijnzuur eerst een oplossen van de stof, later eene afscheiding van ellagzuur¹⁾.

De nadere studie van deze bijzondere stof (die ook ten onrechte „zuur” genoemd wordt) kan voor de constitutie der looistoffen belangrijke resultaten leveren.

Perkin (1906) verkreeg door verhitting met zwavelzuur op 230° een oxydatieproduct van de samenstelling $C_{14} H_6 O_{10}$ (?) en bereidde hiervan een hexa-acetylverbinding.

5. Overige galluszuur-verwanten

Pyrogallol. De eerste pyrogallol-kristallen heeft Kunzemüller (1787) in handen gehad. Later bereidde Deyeux het eveneens, maar hij meende gezuiverd galluszuur verkregen te hebben. Braconnot herkende het in 1831 als zelfstandige stof. Hij noemde het brandig galluszuur, pyrogalluszuur, later pyrogallol. Pelouze (1834) vond, dat pyrogallol 1 groep CO_2 minder bevatte dan galluszuur, en toonde aan, dat bij de verhitting van galluszuur ook CO_2 ontwijkt.

In 1837 werd pyrogallol door Robiquet bestudeerd. Hij kon uit galluszuur niet meer dan 50% pyrogallol verkrijgen. Stenhouse (1845) gaf aan, dat de bereiding uit waterig galnotenextract goed ging volgens de methode, door Mohr (1841) aangegeven voor de benzoëzuurbereiding uit benzoë. Zoals later bleek, ontstaat pyrogallol in kleine hoeveelheid bij de droge destillatie van tal van looistoffen. (Zie o. a. Tauchert, 1883; verder hoofdstuk II.)

¹⁾ *Catellagzuur*. Zoals ellagzuur ontstaat door oxydatie van galluszuur met kaliumpersulfaat en zwavelzuur, kan men op analoge wijze uit protocatchezuur eene soortgelijke verbinding verkrijgen, door Perkin en Nierenstein identisch geacht met het catellagzuur van Schiff (Berl. Ber. 15). Deze verbinding $C_{14} H_6 O_6$ smelt boven 360° en levert eene diacetylverbinding $C_{14} H_4 O_6 (C_2 H_3 O)_2$, die bij $322-324^\circ$ smelt. Bij destillatie met zinkstof ontstaat fluoreen. Door oxydatie van p-oxybenzoëzuur wordt dezelfde verbinding verkregen.

P. en N. schrijven het de formule $C_6 H_3 OH \begin{smallmatrix} \text{OOC} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{COO} \end{smallmatrix} C_6 H_3 OH$ toe.

Metallagzuur werd eene verbinding genoemd, door gelijke behandeling verkregen uit m-oxybenzoëzuur. Deze stof $C_{14} H_6 O_6$ (sm. p. 273-276°) levert eene mono-acetylverbinding $C_{14} H_5 O_6 (C_2 H_3 O)$, sm. p. 269-271°. Het verkreeg daarom

de formule $C_6 H_3 \begin{smallmatrix} \text{OOC} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{COO} \end{smallmatrix} C_6 H_3 OH$.

Caseneuve (1892) geeft aan, dat galluszuur vlot in pyrogallol omgezet kan worden door verhitting met aniline e.d. Na het ophouden der gasontwikkeling stolt het product tot eene kristalbrij van $C_6H_5O_2 \cdot 2 C_6H_5NH_2$ (sm. p. 55 à 56°). Door behandeling met benzol wordt dit ontleed, zoodat pyrogallol zuiver achterblijft. Was vroeger het sm.p. van pyrogallol bij 115° aangegeven, C. vond dit gelegen bij 132°. Andere auteurs (Kremel, Kenzel) hadden 131° aangegeven.

Eene uitvoerige beschrijving der eigenschappen van dit lichaam past niet in het kader dezer monographie. Alleen zij hier de litteratuur aangeduid: Girard (1869), Berthelot (1898), Graebe en Suter (1905), Basler Chem. Fabr. (1905), en Perkin en Steven (1906).

Pyrocatechine. Door verhitting van looistoffen wordt dit lichaam herhaalde-lijk verkregen. Het werd trouwens ontdekt door Reinsch (1841), toen hij catechu droog verhitte, van daar de naam pyrocatechuzuur. De samenstelling $C_6H_6O_2$ werd door Wackenroder en Zwenger (1843) bepaald. Over het voorkomen van pyrocatechine in planten, zie deel I, hoofdstuk 3. Daaraan kan nog toegevoegd worden, dat het pyrocatechine, dat Weevers (1902) uit Salixbast won, waarschijnlijk ook een pyrochemisch product van salixlooistof is. Recente studies over pyrocatechine vindt men bij Cousin (1898), Moureu (1899) en Jannasch en Franke (1903).

Kinazuur. Het kinazuur, tetraoxybenzoëzuur, werd door Vauquelin (1806) in kinabast ontdekt, Henry en Plisson (1829) beschreven de zoutvorming; Baup (1832) vond het isomeer met cellulose, daar het (volgens de toenmalige opvatting) H en O bevatte in de verhouding van water. Fittig en Hillebrand (1878) toonden de 4 hydroxylgroepen aan, wat door Hesse (1880) bevestigd werd.

Ook over protocatechuzuur (ontdekt door Strecker, 1861) en koffiezuur (door Pfaff, 1833, ontdekt) kan hier niet nader worden bericht. Als recent kan de arbeid van D. C. Dyer over koffiezuur (Diss. Heidelberg, 1906) vermelding vinden.

De ondervermelde galluszuren-derivaten behooren tot de groep der kleurstoffen; zij worden hier kort vermeld, omdat hunne samenstelling licht kan werpen op de constitutie van looistoffen.

Rufigalluszuur. Werd door Robiquet ontdekt. Volgens Wagner (1860) verkrijgt men het door verhitting van 1 dl galluszuur met 4 dln. zwavelzuur en uitstorten in water. Malin (1867) nam bij verhitting met kali waterstofontwikkeling waar; door aether werd een kristallijne stof uitgeschied, die hij oxychinon noemde. Verder werd deze oranje kleurstof onderzocht door Löwe (1870) en Schiff, welke laatste opstelde de formule $C_6H_2(OH)_2$ $\begin{matrix} \diagup & O & \diagdown \\ & CO-O-OC & \end{matrix}$ $C_6H_2(OH)_2$.

Deze verloor hare waarde door het onderzoek van Jaffé (1870), waarbij anthracen als product der zinkstofdestillatie werd waargenomen. De formule die Jaffé eraan gaf, nl. die van hexaoxyanthrachinon $C_6H(OH)_2$ $\begin{matrix} & CO & \\ \diagup & & \diagdown \\ & CO & \end{matrix}$ $C_6H(OH)_2$

wordt nog als de juiste aangenomen, zij is bevestigd door Klubokowsky en Nötling (1875). Door sublimatie verkreeg Jaffé fraaie kristallen. Perkin (1903) verkreeg bij verhitting van galluszuurdimethylester pyrogallol en alkohol, en ten slotte ook rufigalluszuur.

Anthragallolen. Deze zijn analoog aan rufigalluszuur. Het anthragallol s.s. werd door Seuberlich (1877) verkregen door condensatie van galluszuur en benzofzuur met zwavelzuur. Er konden 3 acetylgroepen ingevoerd worden;

Dimethylellagzuur $C_{14} H_4 O_8 (OCH_3)_2$, verkregen door 40 uren te verhitten met KOH en CH_3I . Deze stof is onoplosbaar in organische oplosmiddelen en alkaliën, weinig oplosbaar in azijnzuuranhydride, oplosbaar in zwavelzuur. Tegenover $Fe Cl_3$ is zij indifferent.

Tetramethylellagzuur $C_{14} H_2 O_8 (OCH_3)_4$ kan volgens de methode met alkyljodide en kali niet verkregen worden. Het werd uit ellagzuur bereid door inwerking van diazomethaan in aetherische oplossing. In de gewone oplosmiddelen is het niet, in azijnzuuranhydride weinig oplosbaar; in zwavelzuur lost het op. Bij verhitting tot 310° blijft het onveranderd. Het is met gele kleur oplosbaar in heete kaliloog. Na toevoeging van zuren scheidt de stof zich eerst bij verwarming af. (Ook bij ellagzuur is deze eigenschap opgemerkt, en verklaard door de lakton-natuur dezer lichamen).

Met phenylhydrazine levert ellagzuur zonder wateruittreding eene verbinding $C_{14} H_6 O_8 N_2 H_2 C_6 H_5$, gele mikroskopische naaldjes, die bij koken met alkohol ontleed worden; in waterige suspensie veroorzaakt azijnzuur eerst een oplossen van de stof, later eene afscheiding van ellagzuur¹⁾.

De nadere studie van deze bijzondere stof (die ook ten onrechte „zuur” genoemd wordt) kan voor de constitutie der looistoffen belangrijke resultaten leveren.

Perkin (1906) verkreeg door verhitting met zwavelzuur op 230° een oxydatieproduct van de samenstelling $C_{14} H_6 O_{10}$ (?) en bereidde hiervan een hexa-acetylverbinding.

5. Overige galluszuur-verwanten

Pyrogallol. De eerste pyrogallol-kristallen heeft Kunzemüller (1787) in handen gehad. Later bereidde Deyeux het eveneens, maar hij meende gezuiverd galluszuur verkregen te hebben. Braconnot herkende het in 1831 als zelfstandige stof. Hij noemde het brandig galluszuur, pyrogalluszuur, later pyrogallol. Pelouze (1834) vond, dat pyrogallol 1 groep CO_2 minder bevatte dan galluszuur, en toonde aan, dat bij de verhitting van galluszuur ook CO_2 ontwijkt.

In 1837 werd pyrogallol door Robiquet bestudeerd. Hij kon uit galluszuur niet meer dan 50 % pyrogallol verkrijgen. Stenhouse (1845) gaf aan, dat de bereiding uit waterig galnotenextract goed ging volgens de methode, door Mohr (1841) aangegeven voor de benzoëzuurbereiding uit benzoë. Zooals later bleek, ontstaat pyrogallol in kleine hoeveelheid bij de droge destillatie van tal van looistoffen. (Zie o. a. Tauchert, 1883; verder hoofdstuk II.)

1) *Catellagzuur*. Zooals ellagzuur ontstaat door oxydatie van galluszuur met kallumpersulfaat en zwavelzuur, kan men op analoge wijze uit proto-catechuzuur eene soortgelijke verbinding verkrijgen, door Perkin en Nierenstein identisch geacht met het catellagzuur van Schiff (Berl. Ber. 15). Deze verbinding $C_{14} H_6 O_8$ smelt boven 360° en levert eene diacetylverbinding $C_{14} H_4 O_8 (C_2 H_3 O)_2$, die bij $322-324^\circ$ smelt. Bij destillatie met zinkstof ontstaat fluoreen. Door oxydatie van p-oxybenzoëzuur wordt dezelfde verbinding verkregen.

P. en N. schrijven het de formule $C_6 H_3 OH \begin{smallmatrix} \diagup OOC \\ \diagdown COO \end{smallmatrix} C_6 H_3 OH$ toe.

Metallagzuur werd eene verbinding genoemd, door gelijke behandeling verkregen uit m-oxybenzoëzuur. Deze stof $C_{14} H_6 O_8$ (sm. p. $273-276^\circ$) levert eene mono-acetylverbinding $C_{14} H_5 O_8 (C_2 H_3 O)$, sm. p. $269-271^\circ$. Het verkreeg daarom

de formule $C_6 H_3 \begin{smallmatrix} \diagup OOC \\ \diagdown COO \end{smallmatrix} C_6 H_3 OH$.

Caseneuve (1892) geeft aan, dat galluszuur vlot in pyrogallol omgezet kan worden door verhitting met aniline e.d. Na het ophouden der gasontwikkeling stoft het product tot eene kristalbrij van $C_6H_5O_3$, $2 C_6H_5NH_2$ (sm. p. 55 à 56°). Door behandeling met benzol wordt dit ontleed, zoodat pyrogallol zuiver achterblijft. Was vroeger het sm.p. van pyrogallol bij 115° aangegeven, C. vond dit gelegen bij 132°. Andere auteurs (Kremel, Kenzel) hadden 131° aangegeven.

Eene uitvoerige beschrijving der eigenschappen van dit lichaam past niet in het kader dezer monographie. Alleen zij hier de litteratuur aangeduid: Girard (1869), Berthelot (1898), Graebe en Suter (1905), Basler Chem. Fabr. (1905), en Perkin en Steven (1906).

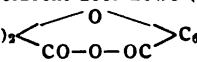
Pyrocatechine. Door verhitting van looistoffen wordt dit lichaam herhaaldelijk verkregen. Het werd trouwens ontdekt door Reinsch (1841), toen hij catechu droog verhitte, van daar de naam pyrocatechuzuur. De samenstelling $C_6H_6O_2$ werd door Wackenroder en Zwenger (1843) bepaald. Over het voorkomen van pyrocatechine in planten, zie deel I, hoofdstuk 3. Daaraan kan nog toegevoegd worden, dat het pyrocatechine, dat Weevers (1902) uit Salixbast won, waarschijnlijk ook een pyrochemisch product van salixlooistof is. Recente studies over pyrocatechine vindt men bij Cousin (1898), Moureu (1899) en Jannasch en Franke (1903).

Kinazuur. Het kinazuur, tetraoxybenzoëzuur, werd door Vauquelin (1806) in kinabast ontdekt, Henry en Plisson (1829) beschreven de zoutvorming; Baup (1832) vond het isomeer met cellulose, daar het (volgens de toenmalige opvatting) H en O bevatte in de verhouding van water. Fittig en Hillebrand (1878) toonden de 4 hydroxylgroepen aan, wat door Hesse (1880) bevestigd werd.

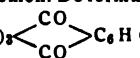
Ook over protocatechuzuur (ontdekt door Strecker, 1861) en koffiezuur (door Pfaff, 1833, ontdekt) kan hier niet nader worden bericht. Als recent kan de arbeid van D. C. Dyer over koffiezuur (Diss. Heidelberg, 1906) vermelding vinden.

De ondervermelde galluszuren-derivaten behooren tot de groep der kleurstoffen; zij worden hier kort vermeld, omdat hunne samenstelling licht kan werpen op de constitutie van looistoffen.

Rufigalluszuur. Wordt door Robiquet ontdekt. Volgens Wagner (1860) verkrijgt men het door verhitting van 1 dl galluszuur met 4 dln. zwavelzuur en uitstorten in water. Malin (1867) nam bij verhitting met kali waterstofontwikkeling waar; door aether werd een kristallijne stof uitgeschud, die hij oxychinon noemde. Verder werd deze oranje kleurstof onderzocht door Löwe (1870) en

Schiff, welke laatste opstelde de formule $C_6H_2(OH)_2$  $C_6H_4(OH)_2$.

Deze verloor hare waarde door het onderzoek van Jaffé (1870), waarbij anthraceen als product der zinkstofdestillatie werd waargenomen. De formule die

Jaffé eraan gaf, nl. die van hexaoxyanthrachinon $C_6H(OH)_2$  $C_6H(OH)_2$

wordt nog als de juiste aangenomen, zij is bevestigd door Klubokowsky en Nölting (1875). Door sublimatie verkreeg Jaffé fraaie kristallen. Perkin (1903) verkreeg bij verhitting van galluszuurdimethylester pyrogallol en alkohol, en ten slotte ook rufigalluszuur.

Anthragallolen. Deze zijn analoog aan rufigalluszuur. Het anthragallol s.s. werd door Seuberlich (1877) verkregen door condensatie van galluszuur en benzoëzuur met zwavelzuur. Er konden 3 acetylgroepen ingevoerd worden;

Dimethylellagzuur $C_{14}H_4O_6 (OCH_3)_2$, verkregen door 40 uren te verhitten met KOH en CH_3I . Deze stof is onoplosbaar in organische oplosmiddelen en alkaliën, weinig oplosbaar in azijnzuuranhydride, oplosbaar in zwavelzuur. Tegenover $FeCl_3$ is zij indifferent.

Tetramethylellagzuur $C_{14}H_2O_4 (OCH_3)_4$ kan volgens de methode met alkyljodide en kall niet verkregen worden. Het werd uit ellagzuur bereid door inwerking van diazomethaan in aetherische oplossing. In de gewone oplosmiddelen is het niet, in azijnzuuranhydride weinig oplosbaar; in zwavelzuur lost het op. Bij verhitting tot 310° blijft het onveranderd. Het is met gele kleur oplosbaar in heete kaliloog. Na toevoeging van zuren scheidt de stof zich eerst bij verwarming af. (Ook bij ellagzuur is deze eigenschap opgemerkt, en verklaard door de lakton-natuur dezer lichamen).

Met phenylhydrazine levert ellagzuur zonder wateruittreding eene verbinding $C_{14}H_6O_6.N_2H_2C_6H_5$, gele mikroskopische naaldjes, die bij koken met alcohol ontleed worden; in waterige suspensie veroorzaakt azijnzuur eerst een oplossen van de stof, later eene afscheiding van ellagzuur¹⁾.

De nadere studie van deze bijzondere stof (die ook ten onrechte „zuur” genoemd wordt) kan voor de constitutie der looistoffen belangrijke resultaten leveren.

Perkin (1906) verkreeg door verhitting met zwavelzuur op 230° een oxydatieproduct van de samenstelling $C_{14}H_8O_{10}$ (?) en bereidde hiervan een hexa-acetylverbinding.

5. Overige galluszuur-verwanten

Pyrogallol. De eerste pyrogallol-kristallen heeft Kunzemüller (1787) in handen gehad. Later bereidde Deyeux het eveneens, maar hij meende gezuiverd galluszuur verkregen te hebben. Braconnot herkende het in 1831 als zelfstandige stof. Hij noemde het brandig galluszuur, pyrogalluszuur, later pyrogallol. Pelouze (1834) vond, dat pyrogallol 1 groep CO_2 minder bevatte dan galluszuur, en toonde aan, dat bij de verhitting van galluszuur ook CO_2 ontwijkt.

In 1837 werd pyrogallol door Robiquet bestudeerd. Hij kon uit galluszuur niet meer dan 50% pyrogallol verkrijgen. Stenhouse (1845) gaf aan, dat de bereiding uit waterig galnotenextract goed ging volgens de methode, door Mohr (1841) aangegeven voor de benzoëzuurbereiding uit benzoë. Zooals later bleek, ontstaat pyrogallol in kleine hoeveelheid bij de droge destillatie van tal van looistoffen. (Zie o. a. Taichert, 1883; verder hoofdstuk II.)

¹⁾ *Catellagzuur*. Zooals ellagzuur ontstaat door oxydatie van galluszuur met kaliumpersulfaat en zwavelzuur, kan men op analoge wijze uit protocatechuzuur eene soortgelijke verbinding verkrijgen, door Perkin en Nierenstein identisch geacht met het catellagzuur van Schiff (Berl. Ber. 15). Deze verbinding $C_{14}H_8O_6$ smelt boven 360° en levert eene diacetylverbinding $C_{14}H_4O_6 (C_2H_3O)_2$, die bij $322-324^\circ$ smelt. Bij destillatie met zinkstof ontstaat fluoreen. Door oxydatie van p-oxybenzoëzuur wordt dezelfde verbinding verkregen.

P. en N. schrijven het de formule $C_6H_2OH \begin{smallmatrix} \text{OOC} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{COO} \end{smallmatrix} C_6H_2OH$ toe.

Metallagzuur werd eene verbinding genoemd, door gelijke behandeling verkregen uit m-oxybenzoëzuur. Deze stof $C_{14}H_8O_6$ (sm. p. 273-276°) levert eene mono-acetylverbinding $C_{14}H_6O_6 (C_2H_3O)$, sm. p. 269-271°. Het verkreeg daarom

de formule $C_6H_2 \begin{smallmatrix} \text{OOC} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{COO} \end{smallmatrix} C_6H_2OH$.

Caseneuve (1892) geeft aan, dat galluszuur vlot in pyrogallol omgezet kan worden door verhitting met aniline e.d. Na het ophouden dergasontwikkeling stolt het product tot eene kristalbrij van $C_6H_5O_3 \cdot 2 C_6H_5NH_2$ (sm. p. 55 à 56°). Door behandeling met benzol wordt dit ontleed, zoodat pyrogallol zuiver achterblijft. Was vroeger het sm. p. van pyrogallol bij 115° aangegeven, C. vond dit gelegen bij 132°. Andere auteurs (Kremel, Kenzel) hadden 131° aangegeven.

Eene uitvoerige beschrijving der eigenschappen van dit lichaam past niet in het kader dezer monographie. Alleen zij hier de litteratuur aangeduid: Girard (1869), Berthelot (1898), Graebe en Suter (1905), Basler Chem. Fabr. (1905), en Perkin en Steven (1906).

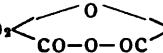
Pyrocatechine. Door verhitting van looistoffen wordt dit lichaam herhaaldelijk verkregen. Het werd trouwens ontdekt door Reinsch (1841), toen hij catechu droog verhitte, van daar de naam pyrocatechuzuur. De samenstelling $C_6H_6O_3$ werd door Wackenroder en Zwenger (1843) bepaald. Over het voorkomen van pyrocatechine in planten, zie deel I, hoofdstuk 3. Daaraan kan nog toegevoegd worden, dat het pyrocatechine, dat Weevers (1902) uit Salixbast won, waarschijnlijk ook een pyrochemisch product van salixlooistof is. Recente studies over pyrocatechine vindt men bij Cousin (1898), Moureu (1899) en Jannasch en Franke (1903).

Kinazuur. Het kinazuur, tetraoxybenzoëzuur, werd door Vauquelin (1806) in kinabast ontdekt, Henry en Plisson (1829) beschreven de zoutvorming; Baup (1832) vond het isomeer met cellulose, daar het (volgens de toenmalige opvatting) H en O bevatte in de verhouding van water. Fittig en Hillebrand (1878) toonden de 4 hydroxylgroepen aan, wat door Hesse (1880) bevestigd werd.

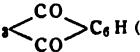
Ook over protocatechuzuur (ontdekt door Strecker, 1861) en koffiezuur (door Pfaff, 1833, ontdekt) kan hier niet nader worden bericht. Als recent kan de arbeid van D.C. Dyer over koffiezuur (Diss. Heidelberg, 1906) vermelding vinden.

De ondervermelde galluszuren-derivaten behooren tot de groep der kleurstoffen; zij worden hier kort vermeld, omdat hunne samenstelling licht kan werpen op de constitutie van looistoffen.

Rufigalluszuur. Werd door Robiquet ontdekt. Volgens Wagner (1860) verkrijgt men het door verhitting van 1 dl galluszuur met 4 dln. zwavelzuur en uitstorten in water. Malin (1867) nam bij verhitting met kali waterstofontwikkeling waar; door aether werd een kristallijne stof uitgescheid, die hij oxychinon noemde. Verder werd deze oranje kleurstof onderzocht door Löwe (1870) en

Schiff, welke laatste opstelde de formule $C_6H_2(OH)_2$  $C_6H_2(OH)_2$.

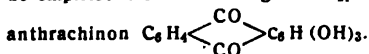
Deze verloor hare waarde door het onderzoek van Jaffé (1870), waarbij anthraceen als product der zinkstofdestillatie werd waargenomen. De formule die

Jaffé eraan gaf, nl. die van hexaoxyanthrachinon $C_6H(OH)_2$  $C_6H(OH)_2$

wordt nog als de juiste aangenomen, zij is bevestigd door Klubokowsky en Nötting (1875). Door sublimatie verkreeg Jaffé fraaie kristallen. Perkin (1903) verkreeg bij verhitting van galluszuurdimethylester pyrogallol en alkohol, en ten slotte ook rufigalluszuur.

Anthragallolen. Deze zijn analoog aan rufigalluszuur. Het anthragallol s.s. werd door Seuberlich (1877) verkregen door condensatie van galluszuur en benzoëzuur met zwavelzuur. Er konden 3 acetylgroepen ingevoerd worden;

de empirische samenstelling was $C_{14} H_8 O_6$. S. vatte het op als vicinaaltrioxy-



Men krijgt dit anthragallol ook als bijproduct der galleïnebereiding bij het samensmelten van galluszuur en phtaalzuuranhydride met $Zn Cl_2$.

Door condensatie van m-xylylzuur en galluszuur ontstaat dimethylantraghallol (Birnkoff, 1887). Met durylzuur ontstaat trimethylantraghallol (Wende, 1887).

Door condensatie van galluszuur met moleculaire hoeveelheid symm. dioxybenzoëzuur door middel van zwavelzuur verkreeg Noah (1886) drie anthrachinonderivaten, n.l. anthrachryson $C_{14} H_4 (OH)_4 O_2$, pentaoxyanthrachinon $C_{14} H_2 O_5 (OH)_6$ en rufigalluszuur $C_{14} H_2 (OH)_6 O_5$.

Galloflavine. De olijkleur, die eene alkalische galluszuuroplossing aan de lucht aanneemt, wordt toegeschreven aan de vorming van een gele kleurstof galloflavine. De bereiding ervan werd in 1886 voor de „Badische Anilin- und Sodafabrik” gepatenteerd als volgt: 5 dln. galluszuur worden in 80 dln. alkohol van 90° en 100 dln. water opgelost, de oplossing op 5 à 10° afgekoeld en 17 dln. potaschoplossing (30° Bé) toegevoegd. Het mengsel wordt aan de lucht olijkleurig, terwijl zich kristallen afzetten, die eenigszins aan ellagzuur doen denken, katoen op aluminiumbeits echter geel verven. Bohn en Graebe (1887)

verklaarden het een derivaat van diphenyleenketonoxyside $C_6 H_4 \begin{array}{c} O \\ \diagup CO \\ \diagdown \end{array} C_6 H_4$,

dus voor een xanthonderivaat. (Het xanthon werd door Graebe (1887) verkregen door aan phenylsalicylzuur water te onttrekken.

Oxyketonkleurstoffen. Deze kleurstoffen kunnen volgens de „Bad. Anilin- und Sodafabrik” (1890) naar eenzelfde schema verkregen worden:

Pentaoxybenzophenon $C_6 H_2 (OH)_3 \cdot CO \cdot C_6 H_2 (OH)_3$, verkregen door samensmelten van galluszuur en resorcine in tegenwoordigheid van zinkchloride; bruinachtige naalden, sm. p. > 200°; verft groenachtig-geel.¹⁾

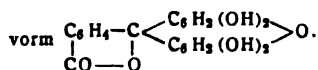
Hexaoxybenzophenon $C_6 H_2 (OH)_3 \cdot CO \cdot C_6 H_2 (OH)_3$, uit galluszuur en pyrogallol; lange zwakgele naalden met zijdeglans, sm. p. > 270°; verft groenachtig geel.

Tetraoxyphenylnaphtylketon, $C_6 H_2 (OH)_3 \cdot CO \cdot C_{10} H_6 OH$, uit galluszuur en α -naphtol, kristalliseert uit verdunnen alkohol in harde, groene prisma's, sm. p. > 200°, verft katoen geel met groenen tint. (Zie ook Graebe en Eichengrün, 1892).

Galleïne. Door verhitting van pyrogallol (of galluszuur) met phtaalzuuranhydride op 190 à 200° ontstaat een kleurstof galleïne, waaraan Prudhomme

(1895) gaf de formule $C_6 H_4 \begin{array}{c} C=O \\ \diagup O \\ \diagdown C \end{array} \begin{array}{c} C_6 H_2 (OH)_3 \cdot O \\ C_6 H_2 (OH)_3 \cdot O \end{array}$ Orndorff en Brewer (1901)

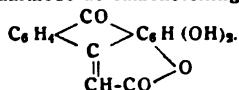
geven aan de form. $HOOC-C_6 H_4-C \begin{array}{c} C_6 H_2 (OH)_3 \\ \diagdown C_6 H (OH) \end{array} \begin{array}{c} O \\ \diagup O \end{array}$ met den tautomeren



¹⁾ Een isomeer pentaoxybenzophenon wordt verkregen uit protocatechu-
zuur en pyrogallol; helgele naaldjes, gemakkelijk oplosbaar in water, alkohol,
aceton en ijsazijn. Samenstelling $C_{15} H_{10} O_6 \cdot 2H_2O$, verliest kristalwater bij
142°—146°, smelt bij 192—193°. Formule $C_6 H_3 (OH)_2 \cdot CO \cdot C_6 H_2 (OH)_3$.

$$\begin{array}{l} \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{OH}-\text{COOH} \\ \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{OH}-\text{COOH} \\ \searrow \text{C}_6\text{H}(\text{OH})_2-\text{COOH} \end{array} \\ | \\ \text{O} \end{array}$$

Styrogallol. Door condenseeren van 10 gr. kaneelzuur en 17 gr. galluszuur met 150 gr. zwavelzuur bij 45–55° ontstaat eene gele kleurstof styrogallol (Jacobsen en Julius, 1887). De ontdekkers meenden er triacetaat verkregen te hebben. v. Kostanecki echter kon slechts 2 acetylgroepen in het acetaat aantoonen, en bewees daarmede de samenstelling als o-dioxyanthracemarine

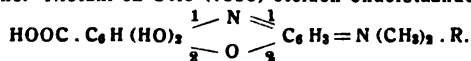

$$\text{C}_6\text{H}_5(\hat{2}) (\text{OH})_2 - \text{CO} - \text{O} - \text{CH}_2(\hat{2}) - \text{C}(\hat{\text{O}}) \text{CH}_3.$$

Dioxyflavon (?) Door inwerking van gallochloracetophenon $C_6H_5(OH)_3.CO.CH_2Cl$ op benzaldehyde in verdund alcoholische, met kali voorziene, oplossing, meenden Friedländer en Rüdft (1896) een dioxyflavon verkregen te hebben. Kostanecki en Kesselkaul bewezen in hetzelfde jaar, dat het verkregen lichaam geen flavon was.

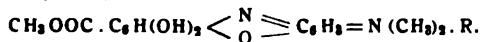
Door gallochloracetophenon met calciumcarbonaat te koken wordt HCl
onttrokken en ontstaat anhydroglycopyrogallol $(OH)_2$. $C_6H_5 \begin{matrix} O \\ \diagup \quad \diagdown \\ CO \end{matrix} CH_3$

Door condensatie van trimethylgalluszure aethylester en resacetophenondiaethylaether verkregen Kostanecki en Plattner (1902) een stof die door behandeling met joodwaterstof 3. 3¹. 4¹. 5¹. tetra oxyflavon leverde.

Oxazinekleurstoffen. Gallocyanine („violet solide") uit galluszuur en nitrosodimethylaniline. Nietzki en Otto (1888) stelden onderstaande formule op:

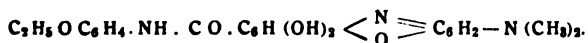


„Prune“ wordt op analoge wijze uit galluszure methylester verkregen.
(Kern en Sandoz, 1889):



Men geeft aan prune als verfstof de voorkeur boven gallocyanine, omdat het gemakkelijker oplosbaar is. (Zie verder de patenten van Sandoz e. a., Berl. Ber. 1890).

Gnehm en Gausser (1901) ontdekten in gallamide een uiterst geschikt uitgangsmateriaal voor oxazinekleurstoffen. Uit gallamidophenolaethylaether en nitrosodimethylaniline verkregen zij een prachtig blauwe kleurstof.



Purpurogalline. Girard (1869) verkreeg door oxydatie van pyrogallol met kaliumpermanganaat in zwavelzure oplossing oranje-rode vlokken, die door sublimatie gereinigd werden, de Clermont en Chautard (1882) bereidden

dit uit 10 gr. pyrogallol en 500 c.c. arabische gomoplossing 1 : 10. De in gom aanwezige oxydase zet in 2 maanden het pyrogallol volledig om in purpurogalline.¹⁾

Een galluszuuroplossing wordt door toevoeging van kaliumnitriet donker gekleurd, terwijl een gas ontwijkt. De kleur is te wijten aan purpurogallinevorming (Hooker, 1887). Het vermoeden van Moeller (1888), als zouden de producten van inwerking van oxydantia (o. a. $K_2Cr_2O_7$) op looistoffen verwant aan purpurogalline zijn, mist grond.

6. Catechines

Kan men galluszuur als het kristallijne grondmateriaal voor de tannine-achtige looistoffen en ellagzuur voor de looistoffen van myrobalanen, divi-divi en granaatbast beschouwen; nog nauwer is het verband tusschen de catechines en de looistoffen, uit dezelfde planten verkregen. Met het opstellen eener constitutieformule voor gambir-catechine door Kostanecki en Lampe (1907) is eene nieuwe aera in de geschiedenis der rood-leverende looistoffen aangevangen.

Catechine (s.s.). Door Runge (1821) werd uit catechu²⁾ door uittrekken met aether een kristallijne stof gewonnen, door hem „catechu-gerbsalz” genoemd. (Zie ook Döbereiner, 1831). In 1829 werd door Nees von Esenbeck het catechine opnieuw ontdekt in *Uncaria-gambir*; het werd verkregen door omkristalliseeren van het aetherextract uit kokend water. Hij stelde den naam catechine of naucleïne voor. Nees merkte reeds op, dat de gambir het hoogste gehalte bevatte; uit bengaalsche catechu werd minder, uit Bombay-catechu zeer weinig catechine verkregen. Büchner bemerkte den samenhang tusschen catechine en de looistof, waarom hij den naam „tanningensäure” voorsloeg. Svanberg (1837) noemde het catechuzuur, en vond bij elementair-analyse 62.5 % C en 4.7 % H (formule $C_{15}H_{12}O_8$). Door inwerking van kali verkreeg hij een zwarte stof, welke hij japonzuur ($C_{15}H_8O_4$) noemde. Met kaliumcarbonaat ontstond rubinzuur met 59.1 % C en 3.4 % H. Ook Pfaff (1837) verkreeg een dergelijk product door indrogen met ammonia.

Het onderzoek van Wackenroder (1841) bracht weinig nieuws. Zwenger (1843) en Hagen (1843) stelden voor, den naam catechuzuur weder in catechine te veranderen, daar de stof geen zure eigenschappen vertoonde. Hunne elementair-analyses verschilden onderling en van die van Svanberg.

Delffs (1848) dacht zich catechine als een ontledingsproduct van de looistof (zooals galluszuur van tannine), omdat eene waterige oplossing van ruwe catechulooistof (het aetherextract) langzamerhand kristallen van catechine afzette. Uit de omzetting van catechulooistof in catechine bij het uitdrogen van het extract verklaarde hij de weinige geschiktheid van gambir, om te looien (ook Berzelius deelde deze opvatting). Neubauer (1855) nam echter waar, dat eenmaal afgescheiden catechine zich weer bruin kleurt en tannoïde eigenschappen aanneemt.

Kraut en van Delden (1863) vonden voor bij 100° in waterstofstroom gedroogd catechine $C_{24}H_{18}O_{10}$.

¹⁾ Op de vorming van purpurogalline berust een colometrische salpeterzuurbepaling in drinkwater van Rosenfeld (zie Elsner, *Praxis des Chemikers*, 1895, p. 665).

²⁾ Slechts zelden wordt door de auteurs de botanische afkomst van het onderzochte product vermeld, zoodat nu eens *Uncaria*-, dan weer *Acacia*-extract als catechu werd aangemerkt.

Löwe (1868) bereidde het catechine (door hem weder catechuzuur geheeten) door catechupoeder eerst door uittrekken met koud water te zuiveren; dan het catechine met kokend water te extraheeren. De oplossing werd met loodacetaat gezuiverd. Bij koken met zwavelzuur ontstond catechuretine (= catechurood?). In 1873 vond L. de samenstelling $C_{15}H_{14}O_7$ of $C_{15}H_{14}O_7 \cdot H_2O$. Door 8 dagen lang te verhitten met water in toegesmolten glazen buizen onder afsluiting van lucht werd het bijna volledig in catechulooistof omgezet. Voor catechulooistof vond hij $C_{15}H_{14}O_8$ of $C_{15}H_{12}O_8$ (n.l. 61.99% C en 4.87% H of 61.6% C en 4.42% H). — Liebermann en Taichert (1880) stelden de formule $C_{11}H_{10}O_9$ op, berekend uit de samenstelling van verschillende derivaten. De samenhang tusschen catechine en catechulooistof werd door de analyses van Etti (1877) aan het licht gebracht.

Hij bereidde het praeparaat door catechu uit te trekken met 8 dln. kokend water, heet te coeleeren en de vloeistof dagen lang bij een lage temperatuur te laten staan. Het ruwe catechine werd verzameld en uitgeperst, opgelost in verdunden alkohol en uitgeschud met aether. De aetherrest wordt uit water omgekristalliseerd. De gele kleurstof blijft daarbij onopgelost achter. Uit de met aether uitgeschudde vloeistof werd de looistof gewonnen. Zijne analyses deden hem voor catechine de reeds door Hlasiwetz voorgestelde formule $C_{15}H_{12}O_8$ aannemen. Bij het smelten met kali werd op 1 deel proto-catechuzuur 2 dln. phloroglucine verkregen, wat E. tot de meening voerde, dat het een diphloroglucide van viervoudig gehydriseerd protocatechuzuur zou zijn. De door Löwe geanalyseerde catechulooistof beschouwt hij als het eerste anhydryde van catechine, $2C_{15}H_{12}O_8 - H_2O = C_{30}H_{24}O_{15}$.

Door verhitting van catechine op 160° verkreeg hij die verbinding, welke eveneens identisch zou zijn met het direct uit catechu uitgetrokken catechurood. Ook het dianhydryde $C_{30}H_{22}O_{14}$ (verkregen door verhitting op 165 à 180°) bezit looistofkarakter. Het trianhydryde $C_{30}H_{20}O_{13}$ wordt verkregen door verwarming met verdund zwavelzuur en is onoplosbaar in water. Het tetra-anhydryde $C_{30}H_{18}O_{12}$ is identiek met catechuretine van Löwe. In 1881 stelde Etti voor catechine de formule $C_{15}H_{12}O_8$ op, en vond bij de kalismelting behalve de bovengenoemde producten nog pyrocatechine. Met verdund zwavelzuur op 140 – 180° verhit, geeft het pyrocatechine en phloroglucine, welke ook door droge destillatie verkregen werden. Met zinkstof gedestilleerd, ontstaat een weinig benzol.

Gutknecht (1891) verkreeg catechine zuiver wit, door de oplossing van het éénmaal omgekristalliseerde product zoolang met loodazijn neer te slaan, tot het neerslag wit was. Verwarming met zuren (bijv. boorzuur) of zure zouten gaf een goed kleurgevende verfstof.

Constitutie. Het beste voorschrift, om catechine zuiver te bereiden, is dat van Clauser (1903): 100 gr. catechupoeder met 100 gr. zand afgewreven, worden in een Soxhlet-apparaat met aether geëxtraheerd. Door aanroeren met water wordt de aetherrest (± 33 gr.) kristallijn. De verdere zuivering geschiedt door herhaaldelijk omkristalliseeren uit water, waarbij ten slotte een quercetinevrij praeparaat wordt verkregen.

De empirische samenstelling van catechine is $C_{15}H_{14}O_8$, 4 H_2O (Kostanecki en Tambor, 1902; Clauser, 1903); sm. p. 96° (Clauser).

Door verhitting met azijnzuuranhydryde en watervrij natriumacetaat ontstaat een penta-acetyl derivaat (Liebermann en Taichert, 1880; Clauser, 1903).

De tetramethylaether verkrijgt men door 30 gr. catechine op te lossen in 150 c.c. alkohol en bij de bekoelde oplossing 38 gr. dimethylsulfaat en 17 gr. KOH (opgelost in 15 c.c. water) toe te voegen. Dan wordt nog eens de gelijke hoeveelheid dimethylsulfaat en kaliloog toegevoegd; na eenigen tijd slaat

men het reactieproduct met water neer en kristalliseert uit alkohol om. Men verkrijgt dan fraaie, witte naalden, die bij 142–143° smelten. Dit lichaam $C_{18}H_{30}O_2(OCH_3)_4$ bleek aan Kostanecki en Tambor een geschikt uitgangsmateriaal voor de studie van catechine.

Monoacetylcatechinetetramethylaether wordt gemakkelijk uit het vorige product verkregen door koken met azijnzuuranhydride en droog natriumacetaat. Uit verdund alcohol kristalliseert het in witte naalden, die bij 92–93° smelten.

Trimethylcatechon $C_{18}H_{18}O_7$ is een chinonachtig oxydatieproduct van den tetramethylaether. Uit de formule blijkt, dat een H-atoom en een CH_3 -groep weggeoxydeerd zijn en een O-atoom opgenomen.

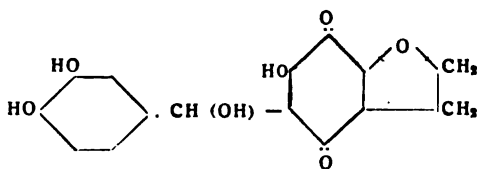
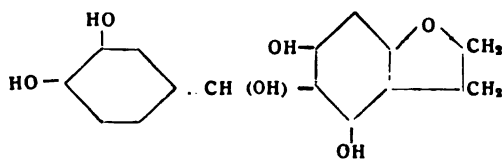
Van den tetramethylaether en het monoacetyl derivaat werden nog monobroomderivaten verkregen.

Catechinepentamethylaether werd door energisch methyleeren van den tetramethylaether verkregen, sm. p. 95°.

Monobroomcatechinetetramethylaether, naalden, sm. p. 173–174°.

Monobroomcatechinepentamethylaether, sm. p. 142–144°.

Catechine bezit derhalve 5 OH-groepen, waarvan 4 door dimethylsulfaat gemakkelijk methyleerbaar zijn. Het resteerende hydroxyl is moeilijk te methyleeren. Bij oxydatie van den tetramethylaether ontstaat een chinonachtig lichaam, catechontetramethylaether, dat bij verder methyleeren een tetramethylaether levert (gele naaldjes, sm. p. 174–175°). De kalismelting leert, dat catechine één protocatchezuurrest en een phloroglucinerest bevat. Deze feiten leidden Kostanecki en Lampe (1907) tot het opstellen van form. I voor catechine en form. II voor catechon.



Het catechine-onderzoek van Kostanecki is verricht met materiaal van Merck (waarschijnlijk uit gambir). In hoeverre het juist is, dat in gambir verschillende catechines voorkomen, zooals Gautier (1878) aangeeft, is nog niet uitgemaakt. Wellicht dat zijne praeparaten in verschillenden graad met looistof verontreinigd waren.

Perkin (1904) meende dat acacia-catechine dezelfde samenstelling had als gambir- of uncaria-catechine en ook een penta-acetyl en een tetramethylverbinding levert. Later (1905) zag hij verschillen tusschen beide stoffen, die verklaard kunnen worden door het verschillend watergehalte. Acacia-catechine $C_{18}H_{14}O_8 \cdot 3 H_2O$ (sm. p. 203 à 205°), uncaria-catechine $C_{18}H_{14}O_8 \cdot 4 H_2O$ (sm. p. 175–177°) en $C_{18}H_{14}O_8$ (?) sm. p. 235 à 237°.

Caseneuve (1875) verkreeg uit mahoniehout een catechine $C_{20}H_{20}O_8 \cdot H_2O$, overeenkomstig met dat uit catechu.

Van den Driessen Mareeuw (1899) scheidde uit den z.g. lokri-bast eveneens een catechine af, $C_{18}H_{18}O_8$; sm. p. 219°.

Kinoïne. Etti (1878) bracht Malabar-kino (van *Pterocarpus Marsupium*) in dubbel gewicht kokend 5% zoutzuur en kookte tot het kinorood zich afgezet had. Na filtratie werd de vloeistof uitgeschud met aether, na verdamping leverde dit een wit kristallijn lichaam, kinoïne. Uit 1 KG. kino werd 15 gram kinoïne gewonnen. Het kristalliseert in prisma's, in koud water moeilijk, in kokend gemakkelijk oplosbaar, ook in alcohol gemakkelijk oplosbaar. De oplossing verandert niet bij staan aan de lucht of bij koken met zuren. Ferrichloride kleurt rood, lijn geeft geen neerslag. Vochtige kristallen worden bij het drogen op het waterbad rood. De empirische samenstelling is $C_{14}H_{12}O_6$ (61.0% C en 4.55% H). Bij verhitting op 120–130° wordt kinoïne rood en verkrijgt het de eigenschap, lijn neer te slaan. Elementairanalyse van deze roode stof gaf 62.9% C en 4.4% H, formule $C_{28}H_{22}O_{11}$. Het bezit de samenstelling van kinorood. Bij 160° smelt de stof en wordt na eenigen tijd weer vast; de samenstelling is dan geworden 65.2% C en 4.2% H, formule $C_{28}H_{20}O_{10}$. Ook dit anhydride is rood en amorph en slaat lijn neer. Deze eigenschappen herinneren aan catechine. Door verhitting met zoutzuur op 120 à 130° gedurende 4 uur ontstond: chloormethyl, pyrocatechine en galluszuur. Etti vermoedde daarom, dat het galluszuur-pyrocatechine-methylaether zou zijn. Het door Kostanecki en Tambor (1907) verkregen trimethylgalloyl-veratrol $C_6H_2(OCH_3)_3 \cdot CO \cdot C_6H_2(OCH_3)_3$ zou dus als een tetramethylkinoïne opgevat kunnen worden. Er moet echter op gewezen worden, dat buiten Etti niemand kinoïne heeft afgescheiden. Lühn (1903) gelukte zulks niet. V. White (1903) analyseerde authentieke Malabar-kino, maar kreeg geen kinoïne, doch pyrocatechine, zooals dat ook door Eisfeldt (1854) was waargenomen.

Chebulinezuur. Dit werd door Fridolin (1884) uit de myrobalanen als kristallijne stof verkregen; het is een merkwaardig lichaam, dat nu eens aan catechine, dan weder aan tannine doet denken. De bereiding volgens Adolphi (1893) is als volgt: Het alcoholisch extract der myrobalanen wordt met 1% chloornatrium uitgetrokken en het filtraat met azijnaether uitgeschud. De azijnaetherrest (3.5% der myrobalanen) werd van galluszuur bevrijd met aether. Het resterende ruwe chebulinezuur door omkristalliseeren gereinigd.

Het is een aromatisch oxyzuur, dat in zoetsmakende rhombische prisma's kristalliseert. Ferrichloride kleurt zwartblauw; lijn- en cinchoninesulfaat-oplossing worden neergeslagen. Ammoniumvanadaat kleurt olijfgroen; bij toevoeging van een paar druppels zwavelzuur wordt het grasgroen. Barietwater kleurt malachietgroen. Goud- en zilverzouten worden gereduceerd.

De samenstelling is $C_{28}H_{24}O_{10} \cdot H_2O$, het kristalwater ontwijkt bij 100°. De bij 110° gedroogde stof kan tot 200° zonder verandering verhit worden; bij verdere verhitting begint het samen te bakken, wordt dikvloeibaar en verkoolt.

Het gepolariseerde licht wordt door de oplossingen naar rechts gedraaid; $\alpha_D = +60.5^\circ$.

De oplosbaarheid is in water 1:1479; in aether 1:110; azijnaether 1:26, spiritus 50% 1:5, in aceton en absoluten alkohol in bijna elke verhouding. Verdunde alkohol en aceton geven stroopige vloeistoffen.

De analyse van het barium- en zinkzout gaf aan, dat men met een één-basisch zuur te doen heeft.

Fridolin verklaart een tetrabenzoylverbinding verkregen te hebben; ook Adolphi achtte 4 benzoyl-groepen in het door hem bereide derivaat waarschijnlijk.

Meende Fridolin ook een poly-acetaat af te scheiden, Adolphi gelukte het niet, acetylgroepen in te voeren. Toch moeten talrijke hydroxylgroepen in het molecuul aanwezig zijn blijkens de producten der hydrolytische splitsing; wordt chebulinezuur n.l. in een gesloten buis met water op 100° verhit, zoo levert het 2 mol. galluszuur en 1 mol. looistof van de samenstelling $C_{14}H_{14}O_{10}$. Door koken met 20% zwavelzuur werd $\pm 70\%$ galluszuur verkregen. Het optreden van suiker werd hierbij niet waargenomen; ook kon door koken met zoutzuur geen laevullinezuur verkregen worden. Fridolin meende doorinleiden van zoutzuurgas in een aethylalkoholische oplossing chebulinezuur aethylaether te verkrijgen; Adolphi echter vond, dat langs dezen weg naast een looistofachtig lichaam galluszuur-aethylaether gevormd werd. Met phenylhydrazine ontstaat een amorphe verbinding, sm. p. 142°. ¹⁾

Gekristalliseerd Hamamelis-tannide. Dit typische catechine is door Grüttner (1898) uit Hamamelisbast verkregen. Het werd bereid door de waterige oplossing van het aetherisch extract met loodazijn neer te slaan; uit het neerslag werd de stof door zwavelwaterstof in vrijheid gesteld en door kristallisatie uit water in lange viltige naalden verkregen. De luchtdroge stof smelt bij 115–117° in kristalwater, wordt dan weer vast en is bij 203° weer volledig gesmolten. Het is gemakkelijk oplosbaar in heet water, aether, alcohol, azijnaether en ijsazijn. Met lijm-, eiwit- en alkaloidoplossingen werden neerslagen verkregen (verontreiniging?)

Het gepolariseerde licht wordt naar rechts gedraaid: $[\alpha]_D = +35.43^\circ$.

Elementairanalyse van het bij 120° gedroogd praeparaat gaf gemiddeld 50.3% C en 4.41% H. Het watergehalte werd gevonden te varieren van 17.7–18.2%. Het molecuul-gewicht werd bepaald op 324–338. Uit deze gegevens is de formule $C_{14}H_{14}O_9 \cdot 5H_2O$ berekend.

Bij hydrolyse met zwavelzuur werd tot 86% galluszuur verkregen. Droge destillatie leverde pyrogallol.

Het gelukte niet een goed gekarakteriseerd acetaat te bereiden.

Het benzoaat gaf bij verbranding 69.6% C en 4.3% H, hetgeen leidde tot de formule $C_{11}H_9(C_6H_5CO)_5O_9$, een pentabenzooat derhalve. Bij het trekken van een parallel tusschen deze stof en chebulinezuur kwam G. tot de conclusie, dat van identiteit geen sprake kon zijn.

Gekristalliseerde Rheum-tanniden. Als catechine-achtige stoffen behooren ook te worden aangemerkt de z.g. kristalliseerende looistoffen van chineschen rhabarber, door Gilson (1903) afgescheiden. Zij werden verkregen door het Rheumpoeder achtereenvolgens met verschillende organische oplosmiddelen uit te trekken en de aftreksels fractionnair met aether, benzol of azijnaether neer te slaan. De verdere reiniging geschiedde evenzoo. Voor de bijzonderheden moet naar het origineel verwezen worden. De volgende lichamen werden verkregen.

Glucogalline $C_{13}H_{18}O_{10}$, vormt kleurloze of geelachtige kristallen, die bij 200° ontleiden. Zij zijn oplosbaar in 80% spiritus, houtgeest en water, moeilijk in absoluten alkohol, aceton en azijnaether, onoplosbaar in aether, chloroform, benzol en petroleumaether. In kaliloog lost de stof op met bruinroode kleur; in ammonia is de oplossing rozerood. De waterige oplossing wordt door loodacetaat, loodazijn en braakwijnsteen neergeslagen, niet door gelatine en eiwit. Bij het koken met zwavelzuur werd het gesplitst in 1 molecuul gallus-

¹⁾ Eutannin — een zoogenaamd kristalliseerende looistof, werd door Vogtenberger en Foehr met gelijke deelen melksuiker vermengd in den handel gebracht. Door Thoms (1906) werd deze looistof als chebulinezuur herkend.

zuur en 1 mol. glucose. Hier zou dus het gekristalliseerde galluszuur-glucoside aangetroffen zijn, waarnaar door zooveel te vergeefs in galnoten is gezocht.

Tetrarine $C_{22}H_{22}O_{12}$, kristalliseert in kleurlooze, doorschijnende plaatjes, smelt bij 204–205° onder ontleding, is oplosbaar in 80% spiritus, houtgeest en aceton, minder gemakkelijk in absoluten alkohol en azijnaether, onoplosbaar in water, aether, chloroform en benzol. In alkaliën is het oplosbaar. Door verdunde zuren wordt het gesplitst in d-glucose, galluszuur, kaneelzuur en rheosmine. Dit rheosmine $C_{20}H_{18}O_8$ kristalliseert in witte, rhombische naalden, sm. p. 79.5°. Het is weinig oplosbaar in water, zeer gemakkelijk in alkohol, houtgeest, aceton en aether, minder in benzol. In kaliloog lost het op, wordt echter uit deze oplossing door CO_2 weer vrij gemaakt. Het bezit alle eigenschappen van een aldehyde; reduceert ammoniakale zilveroplossing en verbindt zich met hydroxylamine en natriumbisulfiet.

Catechine $C_{15}H_{11}O_6 \cdot 4 H_2O$, werd uit azijnzuurhoudend water in witte naalden verkregen, die bij verhitting week worden, bij 167° doorschijnend en bij 175° ontleiden en opzwellen. Het is gemakkelijk oplosbaar in heet water, alkohol en aceton, weinig oplosbaar in koud water en aether, onoplosbaar in benzol. Ferrichloride kleurt de waterige oplossing groen. Bij droge destillatie ontstaat pyrocatechine. G. beschouwt het rheum-catechine als identiek met gambir-catechine.

Eucalyptus-catechines. Maiden en Smith (1895) hadden waargenomen, dat sommige *Eucalyptus*-kino's in water niet helder oplossen. Zij dachten oorspronkelijk de troebeling aan ellagzuur of catechine te moeten toeschrijven. Het nader onderzoek leverde echter twee nieuwe plantenstoffen van catechine-achtigen aard, n.l. eudesmine en aromadendrine. Deze stoffen werden uit het kino van *E. hemiphloia* en *E. calophylla* verkregen door het poeder met water te bevochtigen en dan met aether te extraheeren. Het aetherextract lijkt een mengsel van kristallijne en harsachtige stof. De eerste werd eudesmine genoemd. Door schudden met aether werd echter ook de harsachtige stof kristallijn verkregen: aromadendrine.

Eudesmine, $C_{20}H_{20}O_8$, smaakt zwak zoet en kristalliseert in rhombische prisma's of naalden. Het is oplosbaar in heet water, alkohol, ijsazijn, amyalkohol, aether, azijnaether en chloroform, onoplosbaar in benzol, petroleum-aether en zwavelkoolstof. Smeltpunt $\pm 99^\circ$.

De waterige en alkoholische oplossing is neutraal. Zwavelzuur lost het op met donkere kleur, die aan den rand in purper overgaat; na een half uur is de geheele vloeistof purper. De oplossing in salpeterzuur is geel. Rookend salpeterzuur lost op onder explosie. Het is gemakkelijk oplosbaar in waterige en spiritueuze kaliloog.

Aromadendrine, $C_{20}H_{20}O_{12} \cdot 3 H_2O$, kristalliseert in zeszijdige plaatjes, die bij 162° smelten. Het is oplosbaar in kokend water, alkohol, aether, azijnaether en amyalkohol, niet in chloroform, benzol en petroleum-aether.

Zwavelzuur lost op met gele kleur, welke kleur bij verwarming in oranje overgaat. In salpeterzuur lost het karmozijnrood op, in kaliloog geel. Koperzouten geven een groenachtig neerslag. Goudchloride, zilvernitraat, ammoniakaal zilvernitraat en Fehling's proefvocht worden gereduceerd. Ferrichloride kleurt bruin; ferriacetaat geeft een neerslag.

Bij het smelten met kali werden protocatchezuur en phloroglucine verkregen.

Verhit men aromadendrine in glycerine, zoo kan men aan het reactieproduct een intens geel gekleurde stof onttrekken, z.g. kinogeel. M. en S. vergeleken aromadendrine met Etti's kinoïne. (Ook uit het kino van *Angophora lanceolata* werd door hen een kristallijne stof gewonnen).

Paullinia-catechine. Zie hoofdstuk II.

7. Gele plantenkleurstoffen

Bij de studie der litteratuur blijkt het, dat er verwantschap in scheikundige samenstelling moet bestaan tusschen deze lichamen en de looistoffen. De catechineformule met den cumaraankern vertoont o. a. overeenkomst met chromonen en flavonen, tot welke groep talrijke plantenkleurstoffen behooren. Dat Wagner bij de moruskleurstoffen, Warden bij de cocakleurstoffen en Schmidt bij fustine aan looistoffen dachten, pleit eveneens voor den samenhang tusschen deze beide groepen. Trouwens de producten der droge destillatie en der kalismelting zijn ongeveer gelijk.¹⁾ Ook pleit voor verwantschap het voorkomen van kristallijne gele kleurstoffen naast looistof in dezelfde plant. Het is de overtuiging van schrijver, dat de kennis van de samenstelling der gele kleurstoffen grooten invloed zal uitoefenen op de studie der looistoffen. Men heeft zich tot nu toe blind getuurd op het digalluszuur-visioen; daarvan bevrijd, is meerdere vrijheid ontstaan en zal deze leiden tot andere inzichten.

Aan de chemie der gele kleurstoffen²⁾ is verbonden de naam van Kostanecki, welke destijds zijn interessante publicaties aanving met de synthese van chrysine. Aan de bespreking dezer stoffen moge een woord vooraf gaan over

¹⁾ Kalismeltproducten volgens Perkin (1898).

Grondstof	Ontledingsproducten v. d. looistof.	Kleurstof.	Ontledingsproducten v. d. kleurstof.
Quebracho colorado	{ phloroglucine protocatechuzuur	fisetine.	{ resorcine protocatechuzuur
Rhus coriaria . . .	galluszuur	myricetine	phloroglucine
„ cotinus.	galluszuur	quercetine	{ phloroglucine en protocatechuzuur
Gambir.	{ phloroglucine protocatechuzuur	myricetine	{ phloroglucine en protocatechuzuur
Catechu	{ phloroglucine protocatechuzuur	quercetine	{ phloroglucine en protocatechuzuur
Kaapsche sumak. .	protocatechuzuur	quercetine	id.

²⁾ Gele kleurstoffen leveren tal van planten (zie deel I, hoofdstuk II). Tschirch geeft in de „Realencyclopaedie der Pharmazie“ een overzicht dezer planten, waarbij echter ook berberine enz. zijn opgenomen. Hij deelt de natuurlijke kleurstoffen (van plantaardigen oorsprong) als volgt in (naar Perkin):

I. Pyronderivaten: a. xanthonen (euxanthon en gentisine); b. flavonen (quercetine, rhamnetine, fisetine, chrysine, apigenine, luteoline, k  mpferide en morine); c. haematoxylene en brasiline.

II. Orcinederivaten: orce  ne.

III. Indeenderivaten: carmijn.

IV. Naphtalinderivaten: lapachol, lomatiol.

V. Anthraceenderivaten: alizarine, purpurine, chrysophaanzuur, emodine, alo  ne, morindine, alkananine.

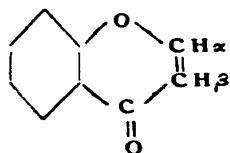
VI. Pyrrolderivaten: (haemoglobine); chlorophyl.

VII. Isochinolinderivaten: berberine.

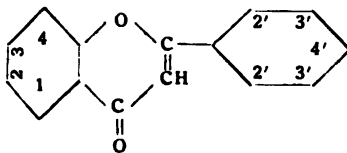
VIII. Indolderivaten: indigo.

Van deze lichamen is alleen groep I in dit verband van belang.

de „kernen”. Deze zijn chromon, flavon en xanthon, die ondervermelde constitutie bezitten.

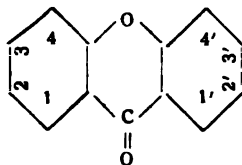


chromon.



flavon.

Is in flavon het β -H-atoom van de chromonkern door OH vervangen, dan spreekt men van flavonol; is de dubbele binding in deze kern opgeheven door toevoeging van 2 H-atomen, dan ontstaat een flavanon.



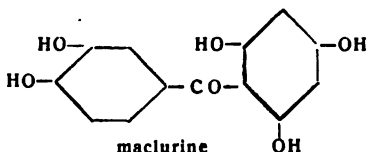
xanthon.

Morus-kleurstoffen. Chevreul (1830) scheidde een kleurstof af uit het geelhout (van *Chlorophora tinctoria* Gaudich.) die hij morine noemde. Aan Wagner (1850) gelukte het, twee gekristalliseerde kleurstoffen te verkrijgen, met name morine en moruslooistof. Het morine kristalliseert als kalkverbinding uit het waterig decoct en wordt door oxaalzuur uit deze verbinding vrij gemaakt. Het kristalliseert uit verdund alcohol in weinig gekleurde naaldjes, samenstelling $C_{15}H_8O_7$.

De moruslooistof vormde het hoofdbestanddeel van de afzettingen in het hout. Zij werd hieruit door kokend water uitgetrokken en door herhaald omkristalliseeren gereinigd. Het lichaam smaakt zoet-samentrekkend, is moeilijk oplosbaar in koud, gemakkelijk in warm water, alcohol en aether. Dat Wagner bij deze stof tannide-reacties waarnam, moet verklaard worden door eene verontreiniging van de kristallijne kleurstof met moruslooistof. Bij verhitting ontstond CO_2 en een naar phenol riekend kristalliseerend lichaam, waarin W. pyrocatechine herkende. Salpeterzuur leverde een pikrinezuur-derivaat. Met zwavelzuur ontstond een bruine oplossing, waaruit langzamerhand een roode stof („ruffimorinezuur”) uitzakte. — Delffs (1860) verkreeg door omkristalliseeren van de „moruslooistof” zuiver morine zonder looistof-reacties. (De in werkelijkheid in het geelhout aanwezige looistof is evenmin kristallijn als andere). — Hlasiwetz en Pfandler (1863) noemden de moruslooistof van Wagner maclurine en vonden dat dit lichaam bij de kalismelting phloroglucine en protocatechuzuur leverde. — Löwe (1875) scheidde de kleurstoffen morine en maclurine, zoowel als de looistof, af. Morine had de samenstelling $C_{15}H_{10}O_7 \cdot 2H_2O$, maclurine $C_{15}H_{10}O_7 \cdot H_2O$, en de moruslooistof $C_{15}H_{12}O_7$.

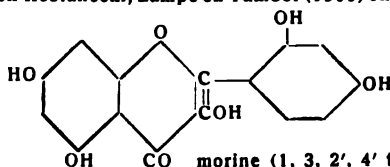
Het maclurine werd door Benedikt (1877) ook verkregen uit het bezinksel van het handelsextract van geelhout. Hij verdedigde tegenover Löwe de vroeger door Hlasiwetz opgestelde formule $C_{15}H_{10}O_8 \cdot H_2O$, en vond ook, dat het zich door smelten met kali in protocatechuzuur en phloroglucine laat omzetten. De constitutie van het maclurine is thans bekend door de onderzoekingen van Ciamician en Silber (B. B. 1894, p. 423 en 1628; 1895, p. 1393),

Kamarowsky en Kostanecki (B. B. 1894, p. 2000); König en Kostanecki (B. B. 1894, p. 1996) en Kostanecki en Lampe (B. B. 1906, p. 4014).



Het bewijs voor deze formule werd geleverd door de identiteit van het pentamethylmaclurine (Kostanecki en Lampe, 1906) en veratroyl-phloroglucintrimethylaether (Ciamician en Silber, 1892). Deze laatste verbinding werd door K. en L. ook synthetisch verkregen.

Voor morine geven Kostanecki, Lampe en Tambor (1906) onderstaande formule,



op grond van de overeenstemming van het synthetisch gewonnen praeparaat met de natuurlijke kleurstof.

Coca-kleurstoffen. Hoewel door schr. in het blad van *Erythroxylon Coca* geen looistof kon aangetoond worden, zoo is er toch verschillende malen in de litteratuur sprake van een dergelijk lichaam. Wackenroder (Arch. d. Pharm. 75, p. 26) spreekt er het eerst van; later wordt het ook door Gaedeke (Arch. d. Pharm., 82, p. 141) vermeld. In Gmelin's handboek der chemie wordt zelfs een weg aangegeven, om het als bijproduct der cocaïne-bereiding te verkrijgen. Warden (1888) trachtte het te bereiden door uittrekken met zwavelzuurhoudenden alkohol¹⁾. De zure tinctuur werd bij de gewone temperatuur geconcentreerd. Het extract werd in zuur water opgenomen en zonder filtratie met aether geschud. Er scheidden zich dan gele vlokken af, die door kristallisatie uit heet water zuiver werden verkregen als een zwavelgeel, smakeloos poeder, moeilijk oplosbaar in alkohol, aether en chloroform. Elementair-analyse gaf 53.2 % C. en 5.6 % H, overeenkomende met de formule $C_{14}H_{10}O_8$ of $C_{17}H_{12}O_{10}$. Bij het smelten met kalk werd protocatechuzuur, boterzuur en sporen benzoëzuur gevonden. Bij verhitting met 3 % HCl werd eene stof verkregen, die Fehling's proefvocht sterk reduceerde (berekend op glucose 42.5 %). Aan het slot van zijne mededeeling vermeldt W., dat de z.g. coca-looistof sterk aan quercitrine herinnert. Hesse (1902) doopte deze kleurstof cocacitrine en vond daarnaast nog 3 andere kleurstoffen cocaflavine, cocaflavetine en cocacetine. Op het groot gehalte quercitrine in Java-coca was reeds door Eykman (1887) gewezen; Greshoff (1889) toonde aan, dat dit in oude bladen tot 6.4 % stijgt.

Quercetine. Het quercetine (1,3,3',4'-tetraoxyflavonol) komt in den vorm van het rhamnoside quercitrine voor in den quercitronbast (van *Quercus tinctoria*), waarin het 'teerst door Chevreul (1830) werd aangetoond. Perkin (1900) vond het verder nog in de bladen van *Rhus Metopium*, *Haematoxylon campechianum*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Cortaria myrtifolia*. Ook het globu-

¹⁾ Zie ook: Niemann: Ueber eine Base in den Coca-blättern; Diss. Göttingen, 1860.

lariacitrine van *Globularia Alypum* (Tiemann, 1903) en het rutine en sophorine uit *Capparis spinosa* en *Sophora japonica* (Brauns, 1904) bleken quercetine-verbindingen (nl. quercetine-rhamnoglucosiden). Volgens een vroeger onderzoek van Perkin (1897) komt quercetine voor in gambir en catechu (0.125 %), terwijl de kleurstof osyritine (uit *Osyris tenuifolia*, d.i. Kaapsche sumak) een glucoside van quercetine bleek te zijn. In *Aesculus Hippocastanum*, *Hippophae rhamnoides* en *Calluna vulgaris* werd door Perkin en Newberry (1899) quercetine aangetoond. Ook Rochleder (1843) vond quercetine in *Calluna vulgaris*. Bolley vond het behalve in duindoorn nog in de geelbessen (deze vruchten van *Rhamnus tinctoria* bleken later een quercetinemethylaether te bevatten) en in het fisethout van *Rhus cotinus* (de fisetkleurstof fustine is geen quercetinederivaat). Het door Rochleder (1848) uit thee afgescheiden boheaazur hielden latere onderzoekers (o. a. Nanninga) voor quercetine. In hoeverre de kleurstof werkelijk met quercetine identiek is, verdient nog nadere bevestiging. De gelijkens der flavon-derivaten onderling maakt eene verwisseling dezer lichamen onderling gemakkelijk. Eerst als door smeltpunt, elementairanalyse, enz. de identiteit gebleken is (zoals bij rutine en sophorine), is men zeker.

Luteoline. (1, 3, 3', 4'-tetraoxyflavon). Dit werd eveneens door Chevreul het eerst uit de wouw (*Reseda luteola*) verkregen. Perkin en Newberry (1899) toonden het ook aan in *Genista tinctoria* (naast genisteïne). Kiliani en Meyer (1902) herkenden het ook in de gele digitaliskleurstof, door den ontdekker Fleischer (1898) digitoflavon gedoopt.

Chrysine. Het door Piccard (1873) uit de knoppen van verschillende *Populus*-soorten afgescheiden chrysine bleek te zijn 1,3-dioxyflavon.

Kämpferol is 1, 3, 4'-trioxyflavonol.

Fisetine (3, 3', 4'-trioxyflavonol) is een splitsingsproduct van de gele kleurstof van het fisethout (van *Rhus cotinus*). Deze kleurstof, fustine, is het rhamnoside van fisetine¹⁾.

Apigenine uit de *Aplum petroselinum* is 1, 3, 4'-trioxyflavon (staat derhalve in nauw verband met kämpferol).

Kämpferide uit de *Alpinea officinarum* is 4' methylkämpferol of 1, 3, dioxy-4'oxymethylflavonol.

Myricetine (1, 3, 3', 3'', 4' pentaoxyflavonol?) is de kleurstof uit *Myrica Nagl*, door Perkin ook in *Rhus coriaria* en *Rhus cotinus* teruggevonden.

Rhamnetine. In de geelbessen komt deze kleurstof voor; is een quercetine monomethylaether van nog niet bekende samenstelling. Het isorhamnetine (eveneens monomethylquercetine) is evenmin synthetisch verkregen. Deze laatste kleurstof komt voor in *Cheiranthus Cheiri* en *Delphinium Zalil*.

Rhamnazine. Deze kleurstof van de geelbessen (van *Rhamnus infectoria* en *R. oleoides*) is dimethylquercetine. Waar de methylgroepen geplaatst zijn, is nog onbekend.

Acacetine. De kleurstof uit de bladen van *Robinia pseudacacia* werd door Perkin (1900) bereid. Deze verbinding $C_{18}H_{12}O_5$ bevatte een methoxylgroep, leverde een diacetyl-derivaat en gaf bij het smelten met kali phloroglucine, p. hydroxybenzoëzuur en weinig protocatechazuur. De kleurstof, die bij het ontmethyleeren ontstaat, komt in eigenschappen met apigenine overeen. Acacetine kan als monomethylapigenine opgevat worden.

¹⁾ Over de constitutie van fisetine, quercetine en chrysine, zie Kostanecki en Tambor (1895). — Wat Schmidt (1886) beschrijft als fustine-tannide, een glucosidelooistof van fisetine, is een mengsel van het glucoside fustine met de looistof van het fisethout.

Genisteïne. In *Genista tinctoria* vonden Perkin en Newberry (1899) naast luteoline een kleurstof van de samenstelling $C_{15}H_{10}O_6$, genisteïne. Een tetra-broomderivaat werd verkregen. Bij het smelten met kali werd naast phloroglucine een zuur gewonnen van de samenstelling $C_8H_6O_3$, sm. p. 147°—149°, dat identiek scheen met p. hydroxyphenylazijnzuur.

Uva-ursi kleurstof. De kleurstof der berendruifbladen vertoont veel overeenkomst met quercetine, doch wijkt hiervan af door eene kleurreactie met kali. Perkin (1898) verkreeg haar in gele naalden van de samenstelling $C_{15}H_{10}O_7$. Bij het acetyleren traden 5 acetylgroepen in. Smelten met kali voerde tot protocatechuzuur en phloroglucine.

Gossypetine. In de bloemen van katoen of *Gossypium herbaceum* werd door Perkin¹⁾ (1899) eene nieuwe kleurstof, gossypetine, ontdekt. De oplossing werd door alkaliën oranjerood, bij oxydatie groen. De hexa-acetylverbinding was kleurloos, smolt bij 216°. De producten der kalismelting waren phloroglucine en protocatechuzuur.

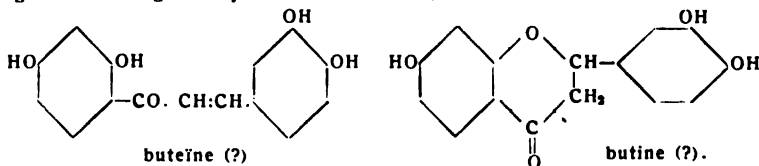
Myrticoline. Smith (1898) vond in de bladen van *Eucalyptus macrorhyncha* 10 % eener gele kleurstof, myrticoline, die vergelijkbaar was met de kleurstoffen uit *Viola tricolor* en *Colpoen compressum*.

Gentisine. De gele kleurstof der gentiaanwortels, gentisine, gentianine of gentiaanzuur heeft verschillende auteurs door de phenol-ijzerreactie op een dwaalspoor gebracht. Zij is de oorzaak der foutieve opgaven betreffende gentiaanlooistof. Bij het smelten met kali ontstaat phloroglucine, hydrochinon-carbonzuur en azijnzuur. Het is 2-methoxyl-1',3'-dioxyxanthon.

Euxanthon. Het euxanthon is een splitsingsproduct van euxanthinezuur, de gele kleurstof uit Indisch geel (puree). Bij het smelten met kali ontstaat hydrochinon, resorcine en tetraoxybenzophenon. Bij de zinkstofdestillatie verkrijgt men diphenyleenmethaanoxyde. Het is 3,2'-dioxyxanthon.

Vitexine. Is door A. G. Perkin (1898) verkregen uit het N. Zeelandsch verfhout van *Vitex littoralis*, en is tevens een splitsingsproduct van het met de „amidon soluble" der botanische auteurs (Sanio, 1857; Nägeli, 1860; Dufour, 1885) identische glucosied saponarine, door G. Barger (1904) onderzocht. Vitexine, $C_{25}H_{24}O_7$, sm. p. 260°, behoort tot eene nieuwe klasse van flavon-kleurstoffen, evenals scoparine (vermoedelijk methoxyvitexine).

Butea-kleurstoffen. De bloemen van *Butea frondosa* dienen in Indië tot het bereiden eener gele verfstof. Zij bevatten een rood leverende looistof (die bij het smelten met kali protocatechuzuur en phloroglucine geeft) en een kristallijne gele kleurstof met de reacties van fisetine (Hill, 1903). Hummel en Perkin (1903) noemden deze kleurstof buteïne, $C_{25}H_{20}O_6$. Bij de kalismelting werden resorcine en protocatechuzuur verkregen. Bij het verwarmen met zwavelzuur levert buteïne een verfstof, die in verfkraft met alizarine overeenkomt. Zij vermoeden, dat buteïne in 2 modificaties voorkomt, eene kleurlooze en eene gele. In 1904 gaven zij als formules voor deze lichamen



¹⁾ Perkin (1897) kon geen quercetine-achtige kleurstof vinden in valonea, divi-divi, myrobalanen, *Punica Granatum* en *Quercus infectoria*. Hij schrijft daarom het gebruik als verfstof dezer producten toe aan een ellagzuur-gehalte (?).

HOOFDSTUK II

SCHEIKUNDIGE GEAARDHEID DER LOOISTOFFEN

1. Algemeene beginselen

Nomenclatuur. Aan het einde der achttiende eeuw, toen de eerste pogingen tot afscheiding der looistoffen plaats vonden, sprak men van „adstringeerend beginsel” of „looiende extractiefstof”. Deze laatste naam werd langzamerhand verkort tot looiende stof, looistof. De benaming „tannin” is het eerst gebezigd door Proust. Toen in 1835 Pelouze aan galnotenlooistof zure eigenschappen meende op te merken, noemde hij deze stof „acide tannique”, welke naam zelfs thans nog gebezigd wordt, nu bekend is, dat de looistoffen geen zuurkarakter bezitten. Ook Braemer (1890) noemde de looistoffen „acides tanniques”, bijv. acide quercitannique; de geheele groep duidde hij aan als „tannins” en de looistoffen, te zamen met verwanten, als „tannoides”. Soortgelijk werden de looistoffen door Waage (1891) „gerbstoffartige Körper” genoemd; door Kunz-Krause (1898) tannoiden — ten onrechte, daar er echte looistoffen mede aangeduid worden en geen looistofachtige lichamen. Het is rationeel voor deze klasse den naam *looistoffen* te behouden en dus te spreken van eikenbastlooistof, divi-divilooistof, etc. Als latijnsche benaming werd door schr. (1906) *tannidum*, als met de tegenwoordige nomenclatuur der plantenstoffen overeenkomend, voorgeslagen ¹⁾.

Uit het bovenstaande blijkt tevens, dat het oude pharmaceutisch synoniem voor tannine „acidum scytodephicum” beter luidt: „principium scytodephicum”.

Definitie. Wat is een looistof? Op deze vraag zijn vele *verschillende* antwoorden gegeven. In deel I, hoofdstuk III, is ver-

¹⁾ De verschillende leden der groep kunnen desgewenscht worden aangeduid door voorvoeging van den geslachtsnaam van de plant en de afkortingen cor-, lig-, fruc-, gal-, fol-, radi- en rhizo- voer bast-, hout-, vrucht- en overige looistoffen. Zoo voor galnotenlooistof (tannine): Quercus-gal-tannidum; myrobalanenlooistof: Terminalia-fruc-tannidum; quebracholooistof: Quebrachia-lig-tannidum.

meld, hoe de plantkundige looistof noemt elk lichaam, dat zich met ferrizouten blauw of groen kleurt, of dat met kaliumbichromaat een donkerkleuring veroorzaakt. Ook Beilstein acht de eenige eigenschap, die alle stoffen van deze groep gemeen hebben, de blauwe of groene verkleuring met ijzerzouten; hiermede komt de definitie van Nickel (1889): aromatische verbindingen, die hydroxylgroepen in de kern bevatten (kortweg dus: „phenolen”) overeen. Het is echter ongerijmd, phenol, salicylzuur, morphine tot de looistoffen te rekenen. In Husemann en Hilger's „Pflanzenstoffe” (1880) komt een lange definitie voor, die onjuist is, daar zij berust op toen heerschende dwaalbegrippen over looistof. (Zie ook dl. I, blz. 211 en het voorwoord blz. V).

Volgens schr. is „looistof” een collectief begrip, waaronder moeten worden saamgevat: *veelvaardige phenolen, die in staat zijn de dierlijke huid in leder om te zetten, samentrekkend smaken en nog in 0.5 % oplossing eiwit- en alkaloïde-oplossingen neerslaan.* Stoffen, die aan deze definitie niet voldoen, zooals z.g. koffie-, strychnos-, matéllooistof, zullen niet tot deze groep gerekend kunnen worden. Natuurlijk is het mogelijk, dat, indien eenmaal de structuur der looistoffen bekend is, deze blijken op verschillende plaatsen in het systeem der koolstofverbindingen te behooren (hoewel de waarschijnlijkheid, dat zij ver uit elkander komen, niet groot is). Maar ook dan blijft het begrip „looistof” van waarde, evengoed als na de synthese van coniïne, trigonelline en nicotine het begrip „alkaloiden” van kracht bleef.

Classificatie. De oudste indeeling der looistoffen is die in ijzer-groen- en ijzer blauwkleurende, waarvan het eerst bij Berzelius sprake is. Geiger (1829) bemerkte, dat deze kleuring der planten-aftreksels met ferrichloride in elkander overgingen, indien men het aanwezige zuur neutraliseerde of wijnsteenzuur toevoegde. Hij concludeerde tot de identiteit van alle looistoffen (!). Ook Cavallius (1842) toonde aan, dat ijzer groenkleurende looistoffen bij aanwezigheid van bepaalde lichamen blauw gekleurd werden. Reinsch (1866) zag, dat de ijzer blauwkleurende looistof van sumak door ferrichloride en ammoniumacetaat volledig neergeslagen werd; de ijzer groenkleurende van *Berberis* niet, wat niet te verwonderen is, daar de groene ijzerreactie van het *Berberis*-aftreksel geenszins van looistof afkomstig is. Büchner (1835) vermoedde evenals

Geiger de identiteit van alle looistoffen. De ijzerreactie schreef hij toe aan andere lichamen (bij catechu bijv. aan catechine). Het gelukte hem werkelijk uit galnoten een stof te bereiden, die wel met lijm maar niet met ijzer reageerde (verontreiniging met zwavelzuur?). Berzelius betwijfelde terecht de juistheid van deze waarnemingen. Nickel (1890) wees op het groot aantal andere stoffen, die met ijzer op soortgelijke wijze reageeren. Braemer kritiseerde de indeeling volgens de ijzerreactie, door deze te vergelijken met eene indeeling der metalen naar de kleur van het sulfide. Inderdaad heeft deze indeeling niet de geringste wetenschappelijke waarde.

Wel heeft men later van kwalitatieve reacties gebruik gemaakt voor eene groepeerings der looistoffen ter identificeering van looistofaftrekzels. In 1894 stelde n.l. Procter een 9-tal tabellen op, waarin eene reeks kwalitatieve reacties der meest verschillende looimiddelen worden vermeld. Ook Andreasch (der Gerber, 1894, p. 195) geeft een uitvoerige tabel der reacties van alcoholische looistofaftrekzels. Over de reacties van verschillende eikenbast-looistoffen, zie Trimble (1894). Volgens Procter (1879) wordt Weselsky's phloroglucine-reactie (zie deel I. p. 208) ook gegeven door de looistoffen, die een phloroglucine-kern bevatten. De vanilline-zoutzuur reactie ¹⁾ beveelt Winckel (1904) aan ter groepeerings van looistoffen. Stiasny (1905) onderscheidt 2 groepen van looistoffen naar de inwerking van formaldehyde. De zoogenaamde protocatechu-looistoffen zouden volkomen neergeslagen worden; de pyrogallol-looistoffen niet of weinig. Van de eerste groep wordt een deel ook koud volkomen neergeslagen, een ander deel slechts onvolkomen. Nierenstein (1906) geeft aan, dat zg. pyrocatechine-looistoffen met azobenzolchloride reageeren, terwijl pyrogallol-looistoffen het niet doen. (Het reactieproduct wordt verkregen door bij eene looistofoplossing koud $\frac{1}{2}$ % azobenzolchloride-oplossing te voegen). Door middel van reagentia kan men natuurlijk niet anders dan eene practische groepeerings verkrijgen, voor rationeele classificatie is dit middel ongeschikt.

¹⁾ *Phloroglucine-vanilline reactie.* Aan Etti (1882) gelukte het, uit het roode condensatieproduct, dat bij deze reactie ontstaat, eene in kleurloze naalden kristalliseerende stof te bereiden, door deze HCl-vrij te maken. Een mol. vanilline had zich met 2 mol. phloroglucine verbonden.

Met pyrogallol werd eene overeenkomstige verbinding gewonnen.

Eene poging, om de toen bekende feiten overzichtelijk te maken, van Laurent (1850, 1852), bestond in het omrekenen der looistofformules op gelijk zuurstofgehalte. Er zouden dan homologe reeksen ontstaan bijv. galluszuur $C_{14}H_8O_{10}$ ¹⁾; catechine $C_{18}H_{10}O_{10}$; tannine $C_{14}H_8O_{10}$; catechulooistof $C_{14}H_{10}O_{10}$, koffielooistof $C_{10}H_{12}O_{10}$. Door Wagner werd op de formules van Laurent kritiek uitgeoefend. Het bleek niet doenlijk, alle looistoffen in dergelijke reeksen onder te brengen. Ook Grabowsky (1868) had met zijn reeks met 26 koolstofatomen weinig succes. Hij berekende voor kastanjelooistof $C_{26}H_{24}O_{12}$, voor de phlobaphenen daarvan $C_{26}H_{22}O_{12}$ en $C_{26}H_{24}O_{12}$; (voor eikenphlobapheen $C_{26}H_{24}O_{14}$), kastanje-rood $C_{26}H_{22}O_{11}$, voor filixrood $C_{26}H_{18}O_{12}$. De formuleering van twijfelachtige analysesresultaten kon natuurlijk geen waarde hebben.

Langen tijd gold als de meest geschikte indeeling die van Wagner (1866) in pathologische en physiologische looistoffen. Onder de laatste werden alle looistoffen begrepen met uitzondering van die der galnoten. Deze laatste, de pathologische, zouden bij splitsing galluszuur en suiker leveren, bij verhitting pyrogallol, en niet in staat zijn leder te vormen. De physiologische zouden geen galluszuur afsplitsen, bij droge destillatie pyrocatechine leveren, en wel geschikt zijn voor looimiddel. Dat eerstgenoemde wel degelijk leder geven, is herhaaldelijk bewezen (vergel. Paessler, 1894). Dat geen der zg. physiologische looistoffen galluszuur en pyrogallol levert, is eene onjuistheid. Chemisch zoowel als botanisch is deze indeeling van onwaarde (vergel. Waage, 1890). Ook de indeeling van Schering²⁾ is minder juist. Deze erkent 2 groepen nl. I, looistoffen van physiologische beteekenis en II excretieve looistoffen, *a.* normale looistofhoudende excreten; *b.* pathologische looistofhoudende excreten. Hier worden onder physiologische looistoffen alleen die verstaan, welke een bijzondere rol in het plantenleven spelen, zooals in kiemplanten bij *Drosera*, in de gewrichten van *Mimosa pudica*. Onder II*b* worden de gallooistoffen ondergebracht, onder II*a* alle overige.

Van de scheikundige classificaties moet in de eerste plaats die

¹⁾ De hoeveelheid H-atomen moet volgens de tegenwoordige opvatting verdubbeld worden.

²⁾ Tannin, Gallussäure und Pyrogallussäure. Bearbeitet von der Chemischen Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering, Berlin, 1886.

van Hlasiwetz (1867) genoemd worden. Hij bracht ze in een der 6 groepen, waarin die stoffen verdeeld werden, die bij hydrolyse suiker leveren n.l.: glucosiden, phlorogluciden, phloro-glucosiden, gummiden, manniden en stikstofhoudende glucosiden. De looistoffen behooren meerendeels thuis onder groep 2, 3 of 4. Echte glucosiden zijn er niet onder te vinden, zulks was reeds H. duidelijk.

De splitsingsproducten, bij de kalismelting verkregen, doen 2 groepen van phlobaphenen erkennen: n.l. *a.* die alleen protocatechuzuur leveren (chinarood, chinovarood, sparrenrood, etc.) en *b.* die protocatechuzuur en phloroglucine leveren (fili-, ratanhia-, kastanje-rood, etc.)¹⁾.

Meer rationeel was de classificatie van Braemer (1891), in looistoffen:

1. met galluszuurrest, zonder phlobapheenvorming;
2. met galluszuurrest en phlobapheenvormend (eikenbast-looistof-type);
3. met protocatechuzuurrest en phlobapheenvormend (catechu-, kino- en quebracholooistof);
4. met ellagzuurrest (divi-divi; myrobalanen);
5. glucosidische looistoffen als koffie-, maté- en cocalooistof. (Deze zijn in de laatste jaren gebleken geen looistofkarakter te bezitten);
6. phloroglucosiden, waaronder alle overige looistoffen worden saamgevat, die bij de kalismelting phloroglucine en protocatechuzuur leveren (groep 3 van Hlasiwetz).

Op deze indeeling naar Braemer berust het systeem van Kunz-Krause (1898), waarin de looistoffen naar haren scheikundigen aard worden gerangschikt. Het is reeds te voren opgemerkt, dat de grondslagen van dit systeem weinig hecht zijn. K.-K. nu onderscheidt 4 groepen, n.l. I uitgangsverbindingen (tannogenen van Brämer); II echte tannoïden; III glucotannoïden en IV phloroglucotannoïden. Groep I en II vormen de hoofdgroep niet-glucosidische tannoïden, III en IV de glucosiden). Al naarmate bij hydrolyse eene hexose of eene pentose ontstaat, spreekt hij van 6- of 5-glucosiden.

¹⁾ De indeeling van Sonne (1891), op de ontleedbaarheid bij het verwarmen met water gegrond, in uiterst gemakkelijk ontleedbare (wilgentype), gemakkelijk ontleedbare (valoneatype) en moeilijk ontleedbare (eikentype) heeft hoogstens voor de praktijk waarde.

HOOFDGROEP I: Niet-glucosidische tannoïden.

Groep I: Uitgangsverbindingen.

1^e *Ondergroep*: Oxyzuren van de benzolreeks.*a.* Protocatechuzuur, *b.* Galluszuur.2^e *Ondergroep*: Oxyzuren van de styrolreeks.

Koffiezuur = dioxykaneelzuur.

Groep II: Echte tannoïden.

1^e *Ondergroep*: Protocatechutannoïden.

A. Protocatechu-anhydride-tannoïden.

a. Benzolderivaten: diprotocatechuzuur (Schiff, 1882),*b.* Styrolderivaten: onbekend.

B. Protocatechu-keton-tannoïden.

a. en *b.* onbekend.

C. Oxydatieproducten van de oxyzuren der protocatechuzuurreeks.

a en *b.* onbekend.2^e *Ondergroep*: Gallotannoïden.

A. Galloanhydride-tannoïden.

a. Benzolderivaten.

1. Digalluszuur (Schiff). 2. Trigalluszuur (?), door Gautier in chineesche galnoten vermoed. Ook chebulinezuur wil K.K. hier plaatsen.

b. Styrolderivaten: onbekend.

B. Galloketontannoïden.

a. Benzolderivaten.

1. Gallylgalluszuren („Ketonlooizuren” van Etti, 1889). 2. Methoxygallylgalluszuren (Etti).

b. Styrolderivaten: onbekend.

C. Oxydatieproducten van de galluszuurreeks.

a. Benzolderivaten.

1. Ellagzuur. 2. Ellageenlooistof (uit myrobalanen en divi-divi).

3. Purpurogalline. 4. Galloflavine.

D. Condensatieproducten van de galluszuurreeks.

a. Benzolderivaten.

1. Rufigalluszuur. 2. Anthragallol. 3. Pentaoxyanthrachinon.

4. Styrogallol.¹⁾ 5. Gallocyanine. 6. Prune. 7. „Gallaminblau”. Deze kleurstoffen zonder tannidekarakter werden alleen vermeld om den samenhang met de looistoffen.

HOOFDGROEP II: Glucosiden.

Groep III: Glucotannoïden.

1^e *Ondergroep*: protocatechuglucotannoïden.*a.* Benzolderivaten, α , protocatechu-6-glucotannoïden en β . pro-¹⁾ De structuurformule, die K.K. voor styrogallol vermeldt, is onjuist.

tocatechu-5-glucotannoiden. Hier zou het zoogenaamde „fustintannide” van Schmidt thuis behooren (vergel. daarover blz. 68).

b. Styrolderivaten, α , protocatechu-6-glucotannoiden, zoogenaemde koffie- en matélooistoffen. β , protocatechu-5-glucotannoiden: hiertoe zouden waarschijnlijk china- en chinovalooistof behooren, daar zij bij de kalismelting protocatechuzuur en ajijszuur leveren (evenals koffiezuur).

Tot de protocatechutannoiden worden verder gerekend de looistoffen (?) van Rochleder en zijne leerlingen: 1. galitanzuur; 2. callutanzuur; 3. leditanzuur en 4. rhodotanzuur.

2^c *Ondergroep*: galloglucotannoiden.

a. Benzolderivaten; α , gallo-6-glucotannoiden: Hiertoe zouden glucose-verbindingen van het gewone tannine behooren. β , gallo-5-glucotannoiden: onbekend.

b. Styrolderivaten: onbekend.

Groep IV: Phloroglucotannoiden.

1^c *Ondergroep*: protocatechu-phloroglucotannoiden.

a. Benzolderivaten: catechu-, quebracho-, filix-, hop-, ratanhia-, kola-, kastanje- en tanacetum-looistoffen, die bij de kalismelting phloroglucine en protocatechuzuur geven.

b. Styrolderivaten: oenotannine van Gantier, omdat het bij de kalismelting koffiezuur en phloroglucine geeft.

2^c *Ondergroep*: Gallophloroglucotannoiden: onbekend.

Ligt er in het streven van Kunz-Krause, om een chemisch looistofstelsel op te stellen, veel verdienstelijks; het resultaat moet echter als minder geslaagd beschouwd worden. De tijd voor een dergelijk gedetailleerde groepeerings is nog niet aangebroken, getuige het groote aantal onbekenden, waardoor het stelsel op het eerste gezicht uiterst verward lijkt.

Beter is daarom de voorslag van Trimble (the Tannins, II) om voorloopig 2 groepen te onderscheiden naar het koolstofgehalte, n.l. die met $\pm 52.2\%$ C. en die met $\pm 59.5\%$ C.. de eerste noemt hij de galnotengroep (gallus-, kastanje-, granaat- en sumaklooistof), de tweede de eikengroep (eikenbast-, margrove-, canaigre-, ratanhia-, kino-, catechu- en tormentillaloostof). Ook in reacties met ferrichloride, kalkwater en broomwater en in de splitsingsproducten uit zich het onderscheid tusschen beide groepen.

Dat Trimble echter teveel afging op de empirische samenstelling blijkt hieruit, dat hij daarom de looistof van granaatbast identiek verklaarde met die van galnoten.

Schr. stelt volgende indeeling als de op dit oogenblik meest gewenschte voor:

I. Oerstoffen: de catechines.

II. Echte looistoffen.

- a. gallusgroep (gallus-, thee-, sumaklooistoffen);
- b. ellagzuurgroep (divi-divi-, algarobilla-, myrobalanen-, granaatlooistof);
- c. eikenbastgroep (het overgroote aantal rood leverende looistoffen).

III. Onechte looistoffen (koffie-, maté-, hoplooistof, igazuurzuur).

Het is niet onmogelijk, dat de looistoffen van groep IIb later blijken in IIa gebracht te moeten worden; dat zij slechts secundaire producten zijn, niet gepraeformeerd in de plant voorkomend, maar na het inzamelen door oxydase-werking uit galluslooistoffen ontstaan.

Bereiding. De bereidingsmethoden van tannine s. s. van Berzelius en zijne voorgangers zijn reeds in hoofdstuk I besproken. Na hem werd gedurende geruimen tijd de Rochledersche bereiding met loodacetaat toegepast, naar de omstandigheden gewijzigd. In den regel werd het waterig decoct met een weinig loodacetaat gezuiverd; het donkergekleurde neerslag afgefiltreerd en in het filtraat de looistof met loodacetaat gepraecipiteerd. De hieruit verkregen stof werd in water opgelost, de oplossing met loodazijn bedeed, het gevormde neerslag met azijnzuur uitgetrokken en uit de azijnzure oplossing de loodverbinding met ammonia neergeslagen. Dat dit zuiveringsproces niet ten volle naar het doel leidt, blijkt wel uit de afwijkende verbrandingscijfers, van 1840-1860 verkregen. Eene verbetering was daarom het vermijden van loodacetaat door Löwe (1868); hij bezigde uitsluitend neutrale stoffen bij de bereiding, en voorkwam daardoor ontleding. Zijne methode, de oplossing van het spiritueus extract in water zuiveren met chloornatrium en achtereenvolgens met aether en azijnaether uitschudden, is bij eikenlooistof beschreven. Etta bracht tegen azijnaether in, dat de looistof dit bij verwarming schijnt te ontleden en het gevormde azijnzuur dan de looistof ontleedt. Grooter bezwaar is echter, dat behalve eikenlooistof weinige der rood leverende looistoffen in azijnaether gemakkelijk genoeg oplossen. Het bezigen van aceton als uittrekmiddel, zooals Trimble in 1894 voorsloeg, is bij het meerendeel der looistoffen niet toe te passen

door de geringe oplosbaarheid in deze vloeistof. Als gezegd, kan men de oplosbaarheid verhoogen door toevoeging van water, voor de bereiding tot een bedrag van 25% onder het uitgangsmateriaal te mengen. Thans is de uitschudmethode voor looistoffen verlaten, ook al omdat de laatste sporen azijnaether hardnekkig de looistof blijven verontreinigen. Men bezigt nu de gefractioneerde praecipitatie van oplossingen in neutrale vloeistoffen met andere neutrale vochten, waarin de looistof moeilijk oplosbaar is (zie Gilson, 1903). Körner en Petermann (1906) bereidden van looistofrijke plantendeelen aftreksels met heeten alkohol; deze werden geconcentreerd en met aether neergeslagen. Deze neerslagen bleken echter geenszins zuivere looistoffen. Daarom werden verschillende fracties met aether neergeslagen en deze alle aan elementairanalyse onderworpen. Zoo ontstond volgende instructieve tabel:

Looistof uit :	F R A C T I E S				
	I	II	III	IV	V
Quebrachohout C. .	62.55	63.4	63.68	63.63	63.71
H. .	4.79	4.64	4.65	4.91	4.81
Eikenhout C. .	49.88	51.50	52.34	53.05	—
H. .	4.50	4.48	4.54	4.80	—
Kastanjehout C. .	49.41	50.37	50.98	51.29	—
H. .	4.67	4.77	4.52	4.40	—
Acaciabast C. .	50.21	52.15	57.94	57.36	—
H. .	5.58	5.61	5.40	5.56	—
Mangrovebast C. .	56.90	—	—	—	56.17
H. .	5.09	—	—	—	4.94

Door Franke (1906) werd in acaciabast de aanwezigheid eener 2e looistof vermoed, die de lage cijfers der eerste fracties zou veroorzaken. Mijne ervaring is, dat de eerste neerslagen het grootste gehalte aan koolhydraat bezitten, en daardoor een laag C-gehalte.

Reacties. De kwalitatieve proeven, waarmede men looistoffen in het algemeen aantoonst, vinden vermelding in het hoofdstuk over physiologie van het vorige deel; die, welke in het bijzonder voor tannine gelden, zijn hiervoren beschreven (blz. 35). Onder die zoo-genoemde specifieke tanninereacties zijn er eenige, die ook bij andere looistoffen opgaan, bijv. de reacties van Rawson en Klunge. Maiden (1887) onderzocht talrijke planten zoowel kwalitatief als quantitatief op looistof. Uit zijne tabellen blijkt, dat de in bijna elk looistof-

onderzoek vermeldde braakwijnsteen al een weinig betrouwbaar reagens is. Dit is ook mijne ervaring; zelfs in vrij geconcentreerde oplossing (bijv. 1^o%) kan men somtijds geen neerslag verkrijgen. Als oriënteerende proef beveelt M. aan, bij een druppel planten-extract een druppel zwavelzuur te voegen; de intensiteit van de kleur neemt toe met het looistofgehalte. Kelhofer (1903) nam waar, dat de looistof van vruchten bij koken met zoutzuur of zwavelzuur een violette kleur aanneemt, ook eiken- en kinolooistof gaven deze reactie; niet tannine en zoogenoemde koffielooistof. Versche doorsneden van peren geven bij behandeling met rookend zoutzuur roodkleuring der sclereïden te zien (de looistof-igninereactie). Dat de looistoffen bij het aantoonen van andere plantenstoffen verwarring kunnen geven, werd door Beitter en Brissemoret aangetoond. Beitter vond, dat de digitalinereactie van Kiliani¹⁾ ook door kina- en guaranalooistof gegeven wordt; Br. (1900), dat zij bovendien doorging voor koffiezuur, ratanhia-, kola-, filix-, tormentilla- en galnotenlooistof; ook rufigalluszuur en safrol geven dergelijke kleuringen. Dat looistoffen zuur reageeren, is niet juist, wel zijn zure verontreinigingen bijv. galluszuur moeilijk te verwijderen. Dat oplossingen van meeratomige phenolen in tegenwoordigheid van sommige andere lichamen, bijv. borax, zure reactie kunnen aannemen, toonde Lambert (1889) aan.

In 1898 deelde Kunz-Krause de looistofreacties in drie groepen in: 1^o. die van galluszuur, 2^o. die van galluszuur en de anhydriden daarvan en 3^o. die, welke alleen aan de anhydriden eigen zijn. De laatste groep omvat dan de algemeene looistofreacties; de looistoffen op te vatten als anhydriden van galluszuur en protocatechuzuur, is echter vooralsnog niet gerechtigd.

Eigenschappen. De looistoffen bezitten volgende gemeenschappelijke hoedanigheden. Het zijn veelwaardige phenolen, welke een protocatechuzuur- of galluszuurrest bevatten, met een hoog molecuulgewicht (± 2000). Zij zijn amorph, in oplossing gedragen zij zich als colloïde lichamen. Bij verhitting smelten zij niet, maar verkolen, terwijl een phenol (pyrocatechine of pyrogallol) vrij komt. Aan ongeveer de helft der zuurstofatomen laten zich ge-

¹⁾ Kiliani's digitalinereactie: Digitaline lost in sterk zwavelzuur geel op; een spoor Fe Cl₃ of salpeterzuur kleurt deze oplossing blauw-rood.

makkelijk acetyl- en benzoylgroepen koppelen; de overige O-atomen zijn blijkbaar dus niet als hydroxyl aanwezig. Dat de acetyl- en benzoylverbindingen in verdunde loog slechts moeilijk oplossen, pleit voor de afwezigheid van zuurgroepen. Ook zijn de looistoffen niet in staat, uit carbonaten kooldioxyde vrij te maken. Het aantal, door Br. vervangbare H-atomen is wisselend, meestal vrij groot ($\pm \frac{1}{3}$ van het geheele aantal). Met zware metalen ontstaan in water onoplosbare verbindingen van inconstante samenstelling. Het neerslag, dat looistoffen verwekken in oplossingen van alkaloïden, lijm, eiwit of plantenslijm, is eveneens wisselend in samenstelling. Hoewel de ontledingsproducten wijzen op de aanwezigheid van ketongroepen, zijn deze nog niet met zekerheid aangetoond. In het meerendeel der rood-leverende looistoffen moet een phloroglucine-kern voorhanden wezen.

Geschiedenis van het chemisch looistofonderzoek. Deze is hier slechts in 't kort te schetsen; de eerste 30 jaren (1796—1827) zijn reeds bij tannine beschreven (blz. 4). De toen verkregen resultaten waren niet van blijvenden invloed. In 1827 verscheen de eerste studie over andere looistoffen dan tannine, van Berzelius. Door hem werden verschillen tusschen looistoffen vermoed: aangetoond werden deze door Stenhouse (1842). Kort daarna, 1843, werd door Heumann het eerste looistofrood vervaardigd door een aftreksel van wortelbast van den appelboom met verdund zuur te verwarmen. In 1848 begon een tijdperk van levendige belangstelling voor dit onderwerp, voornamelijk bij de Oostenrijksche geleerden, Rochleder ¹⁾ en Hlasiwetz en hunne leerlingen. Het onderzoek van het Aesculus-tannide, waaraan Rochleder jaren besteedde, kan nog heden gelden als een model van looistofstudie. Niettemin zijn sommige resultaten der Oostenrijksche school later onjuist gebleken, wat toe te schrijven is aan de gebrekkige bereidingsmethode (met loodacetaat). Als eene bijzondere verdienste van Hlasiwetz dient vermeld te worden het nauwkeurig onderzoek der kalismelting-producten. In deze zelfde periode (1848—1868) vallen ook de onderzoekingen van Mulder en Strecker over gallustannide en van Wagner over de geelhout-

¹⁾ *Friedrich Rochleder* († 1874). — Eene korte biographie over dezen verdienstelijken geleerde vindt men in: „Journ. Prakt. Chem.", 118, p. 457.

kleurstoffen. De stand der kennis in 1862 kan men het best beoordeelen naar de uitvoerige verhandeling over looistoffen in Gmelin-Kraut's handboek. Met het catechu-onderzoek van Löwe in 1868 vangt weder een nieuw tijdperk aan, waarin de bereidingsmethoden verbetering ondergaan. Behalve de onderzoekingen van Löwe over catechine, ellaglooistoffen en over de eikenlooistof, van Etti en Böttinger ¹⁾ over eikenlooistof, is deze tijd belangrijk door de onderzoekingen van Schiff over synthetisch gewonnen phenolzuuranhydriden met looistofkarakter (zie hoofdstuk I). Men moet erkennen, dat door de drie laatstgenoemde geleerden veel analytisch materiaal verzameld is, dat zijne waarde behouden zal lang nadat hunne speculatieve constitutietheorieën vergeten zijn. Door Dragendorff en zijne leerlingen (Fridolin, Günther, Johansson en Nasse) werden omstreeks dezen tijd verschillende looistoffen geanalyseerd, echter zonder nieuwe gezichtspunten. Aan 't slot dezer periode verschenen de twee in het voorwoord reeds vermelde looistof-geschriften, van Braemer (1890) en Trimble (1892—'94). Waar B. de bedoeling had, den plantenphysioloog den weg te wijzen in de looistoflitteratuur, vindt men bij Trimble ²⁾ meer eene formuleering van de onderzoekingsmethoden, en toepassing daarvan op eikenbast- en andere looistoffen. Van T. bezitten wij veel verbrandingscijfers van Quercus- en Pinaceae-looistoffen, doch weinig gegevens omtrent de derivaten dezer lichamen. Zooals uit hoofdstuk III, deel I, kan blijken, waren de jaren 1868—1894 ook vruchtbaar voor de physiologie der looistoffen: men denke aan den arbeid van Stahl, Schimper, Bokorny, af Klercker, Kraus en Moeller. De tijd na Trimble kan nog slechts een gering getal looistofonderzoekingen toonen. De litteratuur is in deze jaren gevuld met uitvoerige verhandelingen over de technische analyse der looistoffen; somtijds met veel twistgeschrijf. Niettemin zijn de verspreide publicaties over de samenstelling der tanniden van

¹⁾ *Broomverbindingen*. — Van Böttinger's publicaties is van algemeen belang, die over de verhouding der waterige looistofoplossingen tot broom. Naar het broomgehalte onderscheidt hij 3 groepen dezer verbindingen, n.l. 1^o. uit eikenbast 28 % Br.; 2^o. uit hemlockbast 43.6 %; quebrachohout 44.5 % en mangrovebast 42.15 % Br. en 3^o. acaciabast 49.4 %; „chestnut-oak” 50.5 %; terra japonica (gambir) 53.2 % en lorkenbast met 52.8 % Br.

²⁾ *Henry Trimble*. — Geboren 23 Mei 1853 te Chester (Pennsylvania), gestorven 24 Aug. 1898 te Philadelphia. Een levensschets van T. vindt men in „Pharm. Review”, 1897, p. 409 (door J. U. Lloyd).

voldoend belang, om weder van eene nieuwe periode te spreken. De wederontdekking van de optische activiteit van tannine; het grondig onderzoek van kolalooistof door Knox en Prescott, van kinalooistof door Schütt; van andere looistoffen door Heyl, Strauss en Gschwendner, Kunz-Krause, Gilson e.a. brachten de overeenstemming in samenstelling der looistoffen eener zelfde groep aan het licht. Ook het vorsch en naar de constitutie dezer en verwante stoffen door Herzig, Perkin, Rosenheim en Kostanecki, leverde alreeds belangwekkende uitkomsten.

TABELLARISCH OVERZICHT VAN DE SAMENSTELLING DER LOOISTOFFEN

Naam der stof	Plantensoort	Auteur	Jaar	C %	H %	Formule	Producten der	
							zuur-behandeling	kali-smelting
1. Oerstoffen								
Galluszuur		Pelouze	1834	49.4	3.5	C ₇ H ₆ O ₄ H ₂ O		
Ellagzuur				55.6	2.0	C ₁₄ H ₆ O ₈		
Flavellagzuur				52.8	1.9	C ₁₄ H ₆ O ₉		
Catechine	<i>Acacia, Uncaria</i>	Zwenger; Hagen	1843	62.3	4.75			
Id.		Kraut; v. Delden	1863	61.0	5.1	C ₃₄ H ₂₄ O ₁₀		
Id.		Löwe	1873	60.8	4.7	C ₃₄ H ₂₄ O ₇		
Id.		Etti	1881	59.7	5.0	C ₃₈ H ₂₈ O ₈		
Id.		Liebermann en Tauchert	—	60.6	4.8	C ₂₂ H ₂₀ O ₉		
Id.		Kostanecki en Tambor	1902	62.1	4.8	C ₄₄ H ₃₄ O ₆ 4H ₂ O		
Acacia-catechine	<i>Acacia Catechu</i>	Perkin	1905	62.1	4.8	C ₂₄ H ₁₄ O ₆ 3H ₂ O		
Gambir-catechine	<i>Uncaria gambir</i>	id.	1905	62.1	4.8	C ₂₄ H ₁₄ O ₆ of C ₂₄ H ₁₄ O ₆ 4H ₂ O		
Mahonia-catechine	<i>Swietenia Magahoni</i>	Caseneuve	1875	59.4	5.0	C ₂₀ H ₂₀ O ₉ H ₂ O		
Lokri-catechine	<i>Hymenaea Courbaril</i> (?)	v. d. Driessen Mareeuw	1898	59.4	5.2	C ₂₈ H ₂₄ O ₈		
Kinoïne	<i>Pterocarpus Marsupium</i>	Etti	1878	60.9	4.6	C ₁₄ H ₁₂ O ₆		
Chebulinezuur	<i>Terminalia Chebula</i>	Adolphi	1892	50.6	3.6	C ₃₈ H ₂₄ O ₁₀ H ₂ O		
Glucogalline	<i>Rheum chinense</i>	Gilson	1903	46.9	4.8	C ₂₂ H ₂₀ O ₁₀	galluszuur + suiker.	
Rheum-catechine	<i>id.</i>	id.	1903	62.1	4.8	C ₂₄ H ₁₄ O ₆ 4H ₂ O		
Hamamelislooistof (kristallijn)	<i>Hamamelis virginica</i>	Grüttner	1898	50.3	4.4	C ₂₄ H ₁₄ O ₆ 5H ₂ O	galluszuur	
Eudesmine	<i>Eucalyptus spec.</i>	Smith	1896	60.3	7.5	C ₂₀ H ₂₀ O ₈		
Aromadendrine	<i>id.</i>	id.	1896	61.5	4.6	C ₂₀ H ₂₀ O ₁₂ 3H ₂ O		
2. Looistoffen der gallusgroep.								
Tannine	<i>Quercus spec.</i>	Berzelius	1827	51.5	3.8	C ₂₈ H ₂₀ O ₁₂		
Id.	<i>id.</i>	Wachsmuth	1877	50.4	3.6			

Id.	id.	Mulder	1848	{52.4 54.4	3.9	$C_{10}H_{10}O_{10}$	galluszuur + suiker.
Id.	id.	v. Bijlert	1848	51.9	3.7		
Id.	id.	Strecker.	1852	52.4	3.5	$C_{14}H_{14}O_{14}$	
Digalluszuur		Schiff	1871	51.7	3.8	$C_{14}H_{10}O_9$	
Id.		Löwe	1872	51.8	3.7		
Tannine.	(Aleppo- en Mossulische galnoten)	Gautier	1880			$C_{14}H_{10}O_9$	galluszuur
Id.	(Aleppo-gallen)	id.	1880	51.2	3.3	$C_{21}H_{12}O_{14}$	
Id.	(Chineesche galnoten)	id.	1880	53.2	3.0	$C_{21}H_{14}O_{12}$	
Id.	<i>Quercus spec.</i>	Trimble	1892	52.1	3.5		
Id.	id.	de Graffe	1896	52.2	3.1		
Id.	id.	Dekker	1906	52.3	3.9		
Knooppemlooistof	<i>Quercus Aeglops</i>	Löwe	1875	52.3	3.3	$C_{14}H_{10}O_9$	
Sumaklooistof	<i>Rhus spec.</i>	id.	1873	52.3	3.5	$C_{14}H_{10}O_9$	
Id.	id.	Strauss en Gschwendner. id.	1906	51.9	4.1	$(C_{12}H_{10}O_6)_3$	
Theelooistof	<i>Camellia Thea</i>	id.	1906	54.6	5.6		galluszuur. gallusz., suiker en bruine stof. galluszuur.
Kurklooistof	<i>Quercus suber</i>	Siewert	1868	51.9	3.7	$C_{27}H_{30}O_{17} \cdot 4H_2O$	
	<i>Arctostaphylos Uva ursi</i> " <i>glauca</i>	de Graffe	1896	52.9	4.3		
	<i>Hamamelis virginica</i>	id.	1896	54.7	4.4		
Amorphe looistof	id.	Grüttner	1898	51.7	4.6		
Glucoside-looistof		id.	1898	54.2	5.8		
Kruidnagellooistof	<i>Eugenia caryophyllata</i>	Peabody.	1895	52.4	3.7		
Algarbillaalooistof	<i>Caesalpinia brevifolia</i>	Zöffel	1891	49.8	3.7	$C_{14}H_{10}O_{10}$	ellagzuur en galluszuur. ellagzuur en galluszuur. ellagzuur en galluszuur. ellagzuur. protocatechu- zuur.
Dividivulooistof	" <i>coriaria</i>	Löwe	1875	49.7	3.2	$C_{14}H_{10}O_{10}$	
Id.	id.	Fridolin	1884	51.0	3.6	$C_{14}H_{10}O_{10}$	
Myrobalanenlooistof	<i>Terminalia spec.</i>	Löwe	1875	49.6	3.2	$C_{14}H_{10}O_{10}$	
Id.	id.	Fridolin	1884	51.6	3.8	$C_{14}H_{10}O_{10}$	
Kastanjehoutlooistof	<i>Castanea sativa</i>	Nass.	1884	52.5	4.0		
Id.	id.	Trimble	1894	52.4	4.7		
Kastanjebastlooistof	id.	id.	1894	52.1	4.4		

3. Looistoffen der ellagzuurgroep

Naam der stof	Plantensoort	Auteur	Jaar	C %	H %	Formule	Producten ¹⁾ der	
							zuur- behandeling	kali- smetting
Granaatbastlooistof.	<i>Punica Granatum</i>	Rembold.	1867	51.8	3.3	$C_{60}H_{12}O_{36}$	{ sulker (?) gal- luszuur en ellagzuur.	{
id.	id.	Lowe	1875			$C_{14}H_{10}O_{10}$		
id.	id.	Culley	1894	50.5	4.0			
	<i>Nymphaea spec.</i>	Grünig.	1882	50.2	4.3	$C_{60}H_{12}O_{36}$	ellagzuur en	
	<i>Nuphar spec.</i>	id.	1882	52.4	3.9	$C_{60}H_{10}O_{35}$	galluszuur. ellagzuur en galluszuur.	

4. Looistoffen der eikengroep

Dierlijke looi stof	<i>Calandra granaria</i>	Villon	1888	55.3	2.6	$C_{30}H_{12}O_{18}$	R; G + S (?)	
Filixlooi stof.	<i>Aspidium filix mas (rhizoom)</i>	Luck	1845	60.3	5.7	$C_{30}H_{12}O_{11}$		
	id.	Malin	1867	60.3	3.8	$C_{30}H_{12}O_{14}$	R + S (?)	Pr. + Ph.
	id.	Reich	1900	59.1	4.3	$C_{40}H_{24}NO_{22}.H_2O$	R + S (?)	Pr.; Ph. + A.
	id.	Wollenweber	1906	54.5	5.2	$C_{40}H_{24}NO_{22}.2H_2O$		
Cortepinitanzuur	<i>Pinus sylvestris (bast)</i>	Kawaler.	1853	55.5	5.3	$C_{18}H_7O_7$	R	
Pinicortanzuur	id.	id.	1853	48.6	4.9	$C_{18}H_9O_{11}$		
Pinusrood.	id.	id.	1853	51.7	4.5			
Oxypinitanzuur.	id.	id.	1853	51.2	5.0	$C_{14}H_8O_9$		
Pinitanzuur.	id.	id.	1853	53.5	5.4	$C_{14}H_8O_8$	R	
Pinitanrood.	id.	id.	1853	58.2	4.7			
	<i>Thuja occidentalis (naalden)</i>	id.	1858	53.6	5.5	$C_{14}H_8O_8$		
	<i>Abies pectinata (naalden)</i>	Rochleder	1868	65.0	5.0	$C_{12}H_{12}O_8$		
Hemlocklooi stof.	<i>Abies Canadensis</i>	Böttlinger	1884	57.4	4.5	$C_{30}H_{18}O_{10}$		
	<i>Pinus longifolia</i>	Bastin en Trimble	1896	62.5	5.3			
	<i>Picea alba</i>	id.	1896	60.0	6.7			
	" <i>pungens</i>	id.	1896	59.4	5.7			
	" <i>excelsa</i>	id.	1896	60.8	6.0			
	<i>Abies balsamica</i>	id.	1896	60.4	6.2			
	" <i>Webbiana</i>	id.	1896	59.9	5.1			
Sequoiablooi stof.	<i>Sequoia gigantea</i>	Heyl.	1901	58.5	4.6	$C_{31}H_{20}O_{10}$	R + G.	
	id.	id.	1901	58.9	3.6			

WIKERHOOFD	SOORT SPEC.	JONANEN	1870	31.4	3.11	C ₁₂ H ₁₈ O ₉	R + U
Eikenhoutloofst.	<i>Alnus glutinosa</i> .	Dreykorn en Reichardt.	1870	61.1	5.4	C ₁₂ H ₁₈ O ₉	R + S.
Eikenrood.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1870	61.6	5.4	C ₁₂ H ₁₈ O ₉	Pr. Ph + A
Eikenbastloofst.	<i>Quercus spec.</i>	Eckert.	1864	44.2	3.7	C ₁₂ H ₁₈ O ₉	Pr. + Ph.
Eikenrood.	<i>id.</i>	Grabowsky.	1867	57.2	4.4		R + G + S.
Eikenloofst.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1867	57.2	4.4		R + O.
Eikenrood.	<i>id.</i>	Oser.	1875	54.9	4.6	C ₁₂ H ₁₈ O ₉	Pr., A, boter- zuur.
Eikenloofst.	<i>id.</i>	Johanson.	1875	55.3	2.6	C ₁₂ H ₁₈ O ₉	
Id.	<i>id.</i>	Löwe.	1881	55.4	4.6	C ₁₂ H ₁₈ O ₉	
Eikenrood.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1881	62.3	4.2	C ₁₂ H ₁₈ O ₉	
Eikenloofst.	<i>id.</i>	Ettl.	1880-89	56.2	4.7	C ₁₂ H ₁₈ O ₉	R + G.
Id. 1e anhydride	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1880-89	57.5	4.2	C ₁₂ H ₁₈ O ₉	(Grabowsky's eikenrood).
Id. 2e	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1880-89	59.0	4.0	C ₁₂ H ₁₈ O ₉	(Oser's eikenrood).
Id. 3e	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1880-89	60.5	3.9	C ₁₂ H ₁₈ O ₉	(Löwe's eikenrood).
Id. 4e	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1880-89	62.2	3.6	C ₁₂ H ₁₈ O ₉	Ph., Pr en pyrocatechine
Eikenrood.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1880-89	60.5	3.9	C ₁₂ H ₁₈ O ₉	
Id.	<i>id.</i>	Böttiger.	1880-91	60.1	4.2	(C ₁₂ H ₁₈ O ₉) ₂ H ₂ O	
Eikenphloapheen	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1880-91	59.9	4.3	(C ₁₂ H ₁₈ O ₉) ₂ H ₂ O	
Eikenloofst.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1880-91	53.6	3.6	C ₁₂ H ₁₈ O ₉	
Id.	<i>Prinus</i>	Trimble.	1894	59.7	5.1		
Id.	<i>id. coccinea</i>	<i>id.</i>	1894	59.6	5.0		
Id.	<i>id. tinctoria</i>	<i>id.</i>	1894	58.9	5.0		
Id.	<i>id. falcata</i>	<i>id.</i>	1894	60.0	5.0		
Id.	<i>id. palustris</i>	<i>id.</i>	1894	61.3	5.1		
Id.	<i>id. Phellos.</i>	<i>id.</i>	1894	57.8	5.1		
Id.	<i>id. alba</i>	<i>id.</i>	1894	61.2	5.2	C ₂₀ H ₃₀ O ₉ ?	Pr.
Id.	<i>id. robur.</i>	<i>id.</i>	1894	59.8	5.1		
Id.	<i>id. semicarpifolia</i>	<i>id.</i>	1894	60.2	5.2		
Id.	<i>id. densiflora</i>	<i>id.</i>	1894	60.7	5.2		
Eikenbastloofst.	<i>id. spec.</i>	Metzger.	1896	55.4	4.1		
Eikenhoutloofst.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1896	48.4	4.6		
Id.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1896	48.2	4.3		
Eikelloofst.	<i>id.</i>	Trimble.	1896	59.9	5.8		
	<i>id. Prinus</i>	<i>id.</i>	1896	60.7	5.0		
	<i>Castanopsis spec</i>	<i>id.</i>	1896	60.7	5.0		

1) In de rubriek der zuurbehandeling beduidt R rood, G galluszuur en S suiker; in de laatste rubriek is Pr = protocatchezuur; Ph = phoroglucine, en A = azijnzuur.

Naam der stof	Plantensoort	Auteur	Jaar	C %	H %	Formule	Producten der	
							zuur-behandeling	kall-smelting
Rhabarberlooiſtof . . .	<i>Rheum spec.</i>	Kubly	1867	55.5	4.6	$C_{30}H_{50}O_{11}$	R + S.	
Rhabarberrood . . .	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1867	60.0	4.0	$C_{40}H_{70}O_{19}$		
Rhabarberlooiſtof . . .	<i>id.</i>	Tschirichen Heu-berger	1902				R, G. S. en kaneelzuur.	
Canagrelolooiſtof . . .	<i>Rumex hymenosepalus</i> . . .	Trimble en Peacock	1893	58.1	5.3		R. + Pr.	
Bistortolooiſtof . . .	<i>Polygonum Bistorta.</i>	Bialobrsheski	1900	57.6	4.1	$C_{30}H_{57}O_{10}$		
Persea lingue	<i>Persea lingue</i>	Arata	1881	55.9	4.7	$C_{17}H_{27}O_9$		
Looiſtof (?)	<i>Atherospermum moschatum</i>	Zeyer	1861			$C_{10}H_{18}O_3$		
Tormentillalooiſtof . .	<i>Potentilla tormentilla</i>	Rembold	1867	59.1	5.3	$C_{28}H_{48}O_{21}$	R + ellagzuur	Pr. + Ph.
Tormentilliarood . . .	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1867	57.6	4.5	$C_{28}H_{44}O_{20}$	R + S	Pr.
	<i>Fragaria vesca</i>	Phipson	1878				R + O	
	<i>Rubus villosus.</i>	Harms	1894				R	A, mierenzuur en isophloroglucine.
	<i>Prunus cerasus.</i>	Rochleder	1870	58.3	4.6	$C_{21}H_{30}O_{10} \cdot \frac{1}{2} H_2O$		
Catechulooiſtof . . .	<i>Acacia Catechu.</i>	Löwe	1868	60.6	4.7			
Bablahlooiſtof . . .	<i>Acacia arabica</i>	Wilbuszewitz	1886	58.5	4.2	$C_{21}H_{30}O_{10}$	R, G en ellagzuur.	Pr.
Bablahphlobaphen . .	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1886	62.9	5.1			
Quebracholooiſtof . .	<i>Acacia cebil.</i>	Strauss en Gschwendner	1906	58.2	5.5	$C_{40}H_{70}O_{20}$	R	
Barbitamadolooiſtof . .	<i>Stryphnodendron Barbitamdo</i>	Wilbuszewitz	1886	61.6	5.7	$C_{10}H_{11}O_4$	R, G en ellagzuur.	Pr.
Ratanharood	<i>Krameria spec.</i>	Wittstein	1854	66.4	4.0	$C_{70-7}H_{90-7}O_{25-6}$		
<i>Id.</i>	<i>id.</i>	Grabowaky	1867	60.8	4.2	$C_{56}H_{92}O_{11}$		Pr + Ph.
Raianhialooiſtof . . .	<i>id.</i>	Raabe	1880	59.4	5.0	$C_{50}H_{90}O_9$	R	
Raianharood	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1880	62.8	4.8	$C_{30}H_{58}O_8$		Pr; Ph.
Raianhialooiſtof . . .	<i>id.</i>	Ohmeyer	1893	59.2	4.7	$C_{20}H_{30}O_9$		
Ratanharood	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1893	62.0	4.8	$C_{20}H_{38}O_8$		
Kinolooiſtof	<i>Pterocarpus Marsupium</i>	Gerding	1851	48.3	4.3			
<i>Id.</i>	<i>id.</i>	Bergholz	1884	63.4	4.8	$C_{31}H_{59}O_8$		
<i>Id.</i>	<i>Pterocarpus Draco</i>	Trimble	1895	58.9	4.8			
Cyclopine	<i>Cyclopia spec.</i>	Greenish	1881	56.0	5.2	$C_{25}H_{38}O_{11} \cdot H_2O$	R + S	

[illegible]

Naam der stof	Plantensoort	Auteur	Jaar	C %	H %	Formule	Producten der	
							zuur-behandeling	kali-smelting
5. Onechte looistoffen								
Koffielooistof (?)	<i>Coffea arabica</i>	Payen	1846	56.7	5.4	$C_{14}H_{10}O_7$	{ koffiezuur mierenzuur CO ₂	Pr + A. koffi- zuur.
Id.	<i>id.</i>	Rochleder	1851	56.8	5.3	$C_{16}H_{12}O_8$		
Id.	<i>id.</i>	Mulder en Vlaan- deren	1858	54.5	3.0	$C_{15}H_8O_7$		
Id.	<i>id.</i>	Hlasiwetz	1867					
Id.	<i>id.</i>	Griebel	1903	54.2	6.2	$C_{18}H_{14}O_{10}$		
Kinovalooistof.	<i>Portulandia grandiflora</i>	Hlasiwetz	1851	56.7	5.4	$C_{14}H_{10}O_7 \cdot H_2O$		
Aspertanzuur	<i>Asperula odorata</i>	Schwarz	1851	50.9	5.4	$C_{14}H_{10}O_8$		
Rubitanzuur.	<i>Rubia tinctorum</i>	Willigk	1853	43.0	5.9	$2(C_{14}H_{10}O_8) \cdot H_2O$		
Galitanzuur.	<i>Galium verum</i>	{ Schwarz	1852	48.8	4.6	$C_{14}H_{10}O_{10}$		
Id.	<i>id. aparine</i>		1895	53.7	6.0			
Leditanzuur.	<i>Scrophularia nodosa</i>	Koch	1852	52.1	5.1		koffiezuur.	
Callutanzuur	<i>Calluna vulgaris</i>	Willigk	1852	51.6	4.4	$C_{14}H_{12}O_8$		
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Rochleder	1852	56.7	5.5	$C_{16}H_{12}O_{10}$		
	<i>Humulus Lupulus</i>	GintlenReinitzer	1883	56.7	5.1	$C_{16}H_{14}O_{10}$		
	<i>id.</i>	Etti	1876-'78	63.3	4.0	$C_{17}H_{12}O_{10}$		
	<i>Ipomoea acuminata</i>	Id.	1876-'78	52.9	5.7	$C_{17}H_{12}O_{10}$	Pr (?)	
	<i>Euphrasia officinalis</i>	Kromer	1896	52.6	3.6	$C_{16}H_{12}O_{10}$		
	<i>Valeriana officinalis</i>	Enz	1859	53.5	5.7	$C_{14}H_{10}O_8$		
	<i>Helianthus annuus</i>	Czyrniansky	1849	53.5	5.7			
		Ludwig en Kromayer	1859	53.5	5.7	$C_{14}H_{12}O_8$		

2. De looistoffen der gallusgroep

Daar de catechines reeds in het eerste hoofdstuk beschreven zijn, kan de behandeling der looistoffen aanvangen met groep IIa: de gallusgroep. Het prototype hiervan is eveneens in hoofdstuk I uitvoerig beschouwd; voor de groepeigenschappen zij derhalve daarnaar verwezen. Onder de catechines zijn als oerstoffen van deze groep te noemen: chebulinezuur, kristallijne Hamamelislooistof en glucogalline. Hieronder worden de verschillende looistoffen kort beschreven:

Knoppernlooistof. De looistof dezer gallen werd door Löwe (1875) geanalyseerd: elementairanalyses 52.3% C en 3.3% H, formule $C_{14}H_{10}O_9$. Bij verhitting met water op 110° ontstond rijkelijk galluszuur. Eitner (1878) bepaalde het gehalte der knoppen op 30.4—32.9 %

Sumaklooistof. *Rhus-fol-tannide*. De sumaklooistof (uit de bladen van *Rhus spec.*¹⁾ is door Stenhouse (1861) als loodverbinding bereid. Door koken met zwavelzuur werd uit deze verbinding galluszuur en suiker verkregen. (Uit chineesche galnoten verkreeg hij een soortgelijke verbinding). Wagner (1860) meende pyrocatechine onder de droge destillatie-producten te herkennen. Günther (1871) vond naast de looistof galluszuur en beschouwde deze als identiek met de looistoffen van dividivi en myrobalanen. Het bevatte meer waterstof dan gallustannide, maar kwam in verdere eigenschappen daarmee overeen. Hij vond, evenals Bolley en

¹⁾ *Sumak*. — Wagner (1872) deelt de handelsoorten van sumak als volgt in:

1. Siciliaansche sumak van *Rhus coriaria*.
2. Italiaansche sumak van *R. coriaria* (dikwijls vervalscht met *Pistacia Lentiscus*).
3. Spaansche sumak van verschillende *Rhus*-soorten.
4. Tyroler sumak van *Rhus Cotinus*.
5. Fransche sumak van *Coriaria myrtifolia*.
6. Algiersche sumak van *Rhus pentaphyllum*.
7. Amerikaansche sumak van *R. glabrum*; *R. Canadense*; *R. typhinum*.
8. Zweedsche sumak van *Arctostaphylos Uva ursi*, (dikwijls vermengd met *Vaccinium*-bladen).

Eitner (1892) noemt Italiaansche, Spaansche, Zuid-Fransche, Grieksche en Anatolische sumak afkomstig van *R. coriaria*, die uit midden-Frankrijk van *Coriaria myrtifolia*; Algiersche van *R. pentaphyllum*; Virginische van *R. typhinum* en *R. glabrum*; Amerikaansche van *R. copallinum*; Kaapsche van *R. lucidum* en *R. viminalis*, Tyrolsche van *R. cotinus*. Volgens zijne analyses varieert het gehalte van 16.8—22.2%. O'Callaghan en Randall (1899) vonden van 25 monsters sumak slechts 3 zuiver, de andere vervalscht met het blad van *Pistacia* en *Tamarix*. Trotman (1904) geeft als grens voor het aschgehalte aan 6.5% (SiO₂ 0.75% en Fe₂O₃ 0.15%). Naast het in deel I, p. 146 medegedeelde mogen hier de analyses van Blockey vermelding vinden:

Bähr (1868), bij hydrolyse galluszuur en bij sublimatie pyrogallol; het galluszuur werd door Braemer (1890) niet teruggevonden. Löwe (1873) verkreeg uit Siciliaansche sumak eene looistof door met spiritus te extraheeren, het extract op te lossen in water en met azijnaether uit te schudden. De reiniging geschiedde door uitzouten der waterige oplossing. De elementairanalyse leverde 52.3 % C. en 3.5 % H; L. acht het identisch met tannine. Naast de looistof vond hij een gele kleurstof, quercitrine(?). Strauss en Gschwendner (1906) verkregen bij verbranding der sumaklooistof 51.9 % C. en 4.1 % H. De kleuring met barietwater was anders dan die tannine geeft. Dit lichaam komt de formule $C_{38}H_{30}O_{20}$ toe met één OCH_3 -groep. De bast en vruchten van *Rhus cotinus* werden door Watson (1853) onderzocht. Over het zoogenaamd fustine-tannide van Schmidt, zie hoofdstuk I, 7.

Theelooistof. Camellia-fol-tannide. De looistof van het theeblad (*Camellia Thea*) werd door Mulder (1836) identisch verklaard met tannine. Rochleder (1848) gaf het de formule $C_{15}H_{18}O_{12}$. Stenhouse (1861) ontkende de overeenkomst tusschen theelooistof en tannine, daar hij bij koken met zuren geen galluszuur verkreeg, maar eene in water onoplosbare, donkere stof. Hlasiwetz en Malin (1867) toonden galluszuur aan naast de looistof en tevens als splitsingsproduct van de looistof; bij het microchemisch onderzoek van Braemer (1890) werd het vrije galluszuur niet teruggevonden. Het door Rochleder gevonden „boheazuur” bleek aan H. en M. een mengsel van galluszuur, oxaalzuur, quercitrine en quercetine. Het quercitrine werd ook door Nanninga (1904) teruggevonden.

Plantensoort.	Groeiplaats.	Looistof %	Oplosbaar niet- looistof. %	Onoplosb. %	Vocht %
<i>R. glabra</i>	Vereen. Staten (zuiden)	24.6	16.5	51.8	7.1
<i>R. typhina</i> ...	Virginie	12.7	15.8	60.4	11.1
<i>R. aromatica</i> .	Vereen. Staten.	12.6	10.1	64.9	12.4
<i>R. cotonoides</i> .	id. ...	20.4	12.6	53.3	13.7
<i>R. semilata</i> .	id. ...	4.7	8.5	75.3	11.5
<i>R. metopium</i> .	id. ...	8.2	13.0	68.5	10.3
<i>R. cotinus</i> ...	Italië	16.7	14.4	57.5	11.4
<i>R. coriaria</i> ...	Sicilië	27.1	16.9	47.7	8.3
<i>R. coriaria</i> ...	id. ...	26.7	14.8	50.5	8.0

Voor de beschrijving van dit looimiddel zie men Meunier en Vaney (1903), waar ook andere voor de looierij belangrijke stoffen uitvoerig worden behandeld.

In 1901 werd door N. de theelooistof ¹⁾ bestudeerd. (Hij vermeldt, dat zij ook door Bamber en Tretzel is geanalyseerd. Eerstgenoemde meende een glucoside er in te zien; T. daarentegen vond geen suiker als splitsingsproduct, wel galluszuur. Uit de samenstelling van het acetaat besloot T. tot identiteit met tannine). N. trok het met 20% water bevochtigd bladpoeder uit met chloroform (ter verwijdering van coffeine, etc.) Daarna werd met azijnaether geëxtraheerd. De azijnaetherrest werd in water opgenomen en gereinigd door uitschudden met chloroform. Daarna werd de looistof met azijnaether uitgeschud; de eerste, kleurstof bevattende, fracties verworpen, de latere fracties leverden bij verdamping een looistof met kristallijn uiterlijk. Door de azijnaetheroplossing met chloroform neer te slaan, werd het nog verder gezuiverd. FeCl₃ kleurde blauw; de smaak was adstringerend, niet bitter. Molecuul-gewichtsbepalingen gaven 502 en 503.5 voor de looistof en 631—664 voor het acetaat. De oplossingen draaiden het gepolariseerde licht naar linksch; $[\alpha]_D = -177.3^\circ$. Strauss en Gschwendner (1906) verkregen door een alcoholisch aftreksel met aether neer te slaan eene looistof met 54.6% C en 5.6 % H; uit de loodverbinding eene stof met 47.2 % C en 5.3 % H. En uit deze analyses en uit Nanninga's proeven blijkt, dat al heeft men hier met een galluszuur-afsplitsende looistof te doen; er geen sprake is van identiteit met tannine.

Hamamelislooistoffen. Hamamelis-cor-tanninen. Lea (1868) was de eerste, die op het looistofgehalte van hamamelisbast (van *Hamamelis virginica*) wees. Het gehalte werd door Cheney (1886) bepaald op 6.8 %. De studie dezer looistof werd door Grüttner (1898) ter hand genomen. Behalve het reeds in hoofdstuk I beschreven catechineachtig „gekristalliseerd hamamelistannine” verkreeg G. nog eene amorphe looistof, door de oplossing van het alcoholisch extract met basisch loodacetaat neer te slaan. De uit deze verbinding verkregen stof werd in alcohol opgelost en met aether neergeslagen. Het neerslag noemde G. de glucosidelooistof, wat in oplossing bleef de amorphe looistof; laatst-

¹⁾ Dat de looistoffen invloed hebben op de waarde van dit genotmiddel, werd reeds in Dl. I, p. 155 aangehaald. Ook Schulte im Hofe (1901) wijst hierop, naar aanleiding van proeven over de fermentatie van thee. Het bleek hem, dat zoowel het looistof- als het coffeinegehalte daardoor gewijzigd wordt. Over het looistofgehalte van het thee-infuus, zooals het gedronken wordt, zie Hooper (1890). In een 1%’s infuus was na 5 minuten $\frac{1}{3}$ van de aanwezige hoeveelheid looistof overgegaan; na 10 minuten ongeveer de helft.

TABELLARISCH OVERZICHT VAN DE SAMENSTELLING DER LOOISTOFFEN

Naam der stof	Plantensoort	Auteur	Jaar	C %	H %	Formule	Producten der	
							zuur- behandeling	kali- smelting

1. Oerstoffen								
Galluszuur		Pelouze	1834	49.4	3.5	$C_7H_6O_4 \cdot H_2O$		
Ellagzuur				55.6	2.0	$C_{14}H_6O_8$		
Flavellagzuur				52.8	1.9	$C_{14}H_6O_9$		
Catechine	<i>Acacia, Uncaria</i>	Zwenger; Hagen	1843	62.3	4.75			
Id.		Kraut; v. Deiden	1863	61.0	5.1	$C_{34}H_{24}O_{20}$		
Id.		Löwe	1873	60.8	4.7	$C_{34}H_{14}O_7$		
Id.		Etti	1881	59.7	5.0	$C_{28}H_{20}O_8$		
Id.		Liebermann en						
		Tauchert	—	60.6	4.8	$C_{22}H_{20}O_9$		
Id.		Kostanecki en						
Acacia-catechine	<i>Acacia Catechu.</i>	Tambor	1902	62.1	4.8	$C_{44}H_{14}O_4 \cdot 4H_2O$		
Gambir-catechine.	<i>Uncaria gambir.</i>	Perkin	1905	62.1	4.8	$C_{44}H_{14}O_4 \cdot 3H_2O$		
		id.	1905	62.1	4.8	$C_{28}H_{14}O_6$ of $C_{44}H_{14}O_4 \cdot 4H_2O$		
Mahonia-catechine	<i>Swietenia Magahoni</i>	Caseneuve.	1875	59.4	5.0	$C_{32}H_{20}O_8 \cdot H_2O$		
Lokri-catechine.	<i>Hymenaea Courbaril (?)</i>	v. d. Driessen						
		Mareeuw	1898	59.4	5.2	$C_{28}H_{20}O_8$		
Kinoïne	<i>Pterocarpus Marsupium</i>	Etti	1878	60.9	4.6	$C_{14}H_{12}O_6$		
Chebulinezuur	<i>Terminalia Chebula.</i>	Adolphi	1892	50.6	3.6	$C_{28}H_{20}O_{10} \cdot H_2O$		
Glucogalline	<i>Rheum chinense.</i>	Gilson.	1903	46.9	4.8	$C_{28}H_{20}O_{10}$	galluszuur + suiker.	
Rheum-catechine.	<i>id.</i>	id.	1903	62.1	4.8	$C_{44}H_{14}O_4 \cdot 4H_2O$		
Hamamelislooi- stof (kristallijn)	<i>Hamamelis virginica</i>	Grüttner	1898	50.3	4.4	$C_{44}H_{14}O_4 \cdot 5H_2O$	galluszuur	
Eudesmine	<i>Eucalyptus spec.</i>	Smith	1896	60.3	7.5	$C_{20}H_{20}O_9$		
Aromadendrine	<i>id.</i>	id.	1896	61.5	4.6	$C_{28}H_{20}O_{12} \cdot 3H_2O$		

2. Looistoffen der gallusgroep.								
Tannine.	<i>Quercus spec.</i>	Berzelius	1827	51.5	3.8	$C_{28}H_{20}O_{12}$		
Id.	<i>id.</i>	Wetherill	1847	50.6	3.6			

	VERHOUDENIS	LIQUEUR	1834	52.0	4.1	$C_{10}H_{16}O_{10}$
Id.	id.	Mulder	1848	52.8	3.9	$C_{10}H_{16}O_{10}$
Id.	id.	v. Bijlert	1848	54.4	3.7	$C_{10}H_{16}O_{10}$
Id.	id.	Strecker.	1852	51.8	3.5	$C_{10}H_{16}O_{10}$
Digalluszuur		Schiff	1871	52.4	3.8	$C_{10}H_{16}O_{10}$
Id.		Löwe	1872	51.7	3.7	$C_{10}H_{16}O_{10}$
Tannine.	(Aleppo- en Mossalische galnoten)	Gautier	1880	51.8	3.7	$C_{10}H_{16}O_{10}$
Id.	(Aleppo-gallen)	id.	1880	51.2	3.3	$C_{10}H_{16}O_{10}$
Id.	(Chineesche galnoten)	id.	1880	53.2	3.0	$C_{10}H_{16}O_{10}$
Id.	<i>Quercus spec.</i>	Trimble.	1892	52.1	3.5	$C_{10}H_{16}O_{10}$
Id.	id.	de Graffe	1896	52.2	3.1	$C_{10}H_{16}O_{10}$
Id.	id.	Dekker	1906	52.3	3.9	$C_{10}H_{16}O_{10}$
Knoppernlooistof	<i>Quercus Aeglops</i>	Löwe	1875	52.3	3.3	$C_{10}H_{16}O_{10}$
Sumaklooistof.	<i>Rhus spec.</i>	id.	1873	52.3	3.5	$C_{10}H_{16}O_{10}$
Id.	id.	Straus en Gschwendner.	1906	51.9	4.1	$(C_{10}H_{16}O_{10})_2$
Theelooistof.	<i>Camellia Thea</i>	id.	1906	54.6	5.6	$C_{27}H_{46}O_{27} \cdot 4H_2O$
Kurklooistof.	<i>Quercus suber</i>	Siewert	1868	51.9	3.7	$C_{27}H_{46}O_{27} \cdot 4H_2O$
Amorphe looistof	<i>Arctostaphylos Uva ursi</i>	de Graffe	1896	52.9	4.3	$C_{27}H_{46}O_{27} \cdot 4H_2O$
Glucoside-looistof.	glauca	id.	1896	54.7	4.4	$C_{27}H_{46}O_{27} \cdot 4H_2O$
Kruidnagellooistof	<i>Hamamelis virginica</i>	Grüttner	1898	51.7	4.6	$C_{27}H_{46}O_{27} \cdot 4H_2O$
	id.	id.	1898	54.2	5.8	$C_{27}H_{46}O_{27} \cdot 4H_2O$
	<i>Eugenia caryophyllata</i>	Peabody	1895	52.4	3.7	$C_{27}H_{46}O_{27} \cdot 4H_2O$
Algarobillalooistof	<i>Caesalpinia brevifolia</i>	Zäpfel.	1891	49.8	3.7	$C_{14}H_{20}O_{14}$
Dividivilooistof	" <i>coriaria</i>	Löwe	1875	49.7	3.2	$C_{14}H_{20}O_{14}$
Id.	id.	Fridolin	1884	51.0	3.6	$C_{14}H_{20}O_{14}$
Myrobalanenlooistof	<i>Terminalia spec.</i>	Löwe	1875	49.6	3.2	$C_{14}H_{20}O_{14}$
Id.	id.	Fridolin	1884	51.6	3.8	$C_{14}H_{20}O_{14}$
Kastanjehoutlooistof	<i>Castanea sativa</i>	Nass.	1884	52.5	4.0	$C_{14}H_{20}O_{14}$
Id.	id.	Trimble.	1894	52.4	4.7	$C_{14}H_{20}O_{14}$
Kastanjebastlooistof	id.	id.	1894	52.1	4.4	$C_{14}H_{20}O_{14}$

3. Looistoffen der ellagzuurgroep

ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	52.0	4.1	$C_{14}H_{20}O_{14}$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	52.8	3.9	$C_{14}H_{20}O_{14}$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	54.4	3.7	$C_{14}H_{20}O_{14}$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	51.8	3.5	$C_{14}H_{20}O_{14}$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	52.4	3.8	$C_{14}H_{20}O_{14}$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	51.7	3.7	$C_{14}H_{20}O_{14}$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	51.8	3.7	$C_{14}H_{20}O_{14}$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	51.2	3.3	$C_{14}H_{20}O_{14}$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	53.2	3.0	$C_{14}H_{20}O_{14}$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	52.1	3.5	$C_{14}H_{20}O_{14}$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	52.2	3.1	$C_{14}H_{20}O_{14}$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	52.3	3.9	$C_{14}H_{20}O_{14}$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	52.3	3.3	$C_{14}H_{20}O_{14}$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	52.3	3.5	$C_{14}H_{20}O_{14}$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	51.9	4.1	$(C_{14}H_{20}O_{14})_2$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	54.6	5.6	$C_{27}H_{46}O_{27} \cdot 4H_2O$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	51.9	3.7	$C_{27}H_{46}O_{27} \cdot 4H_2O$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	52.9	4.3	$C_{27}H_{46}O_{27} \cdot 4H_2O$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	54.7	4.4	$C_{27}H_{46}O_{27} \cdot 4H_2O$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	51.7	4.6	$C_{27}H_{46}O_{27} \cdot 4H_2O$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	54.2	5.8	$C_{27}H_{46}O_{27} \cdot 4H_2O$
ellagzuur en galluszuur.	$C_{14}H_{20}O_{14}$	52.4	3.7	$C_{27}H_{46}O_{27} \cdot 4H_2O$

protocatechu-
zuur.

Naam der stof	Plantensoort	Auteur	Jaar	C %	H %	Formule	Producten ¹⁾ der	
							zuur- behandeling	kali- smelting
Granaatbastlooiſtof . . . id.	<i>Punica Granatum</i> id.	Rembold Löwe	1867 1875	51.8	3.3	$C_{60}H_{12}O_{18}$ $C_{14}H_{10}O_{10}$	{ suiker (?), gal- luszuur en ellagzuur.	
id.	id.	Culley	1894	50.5	4.0			
	<i>Nymphaea spec.</i>	Grünig	1882	50.2	4.3	$C_{58}H_{10}O_{18}$	ellagzuur en galluszuur. ellagzuur en galluszuur.	
	<i>Nuphar spec.</i>	id.	1882	52.4	3.9	$C_{58}H_{10}O_{18}$		

4. Looistoffen der eikengroep

Dierlijke looiſtof . . .	<i>Calandra granaria</i>	Villon	1888	55.3	2.6	$C_{38}H_{12}O_{18}$	R; G + S (?)	
Flilxlooiſtof	<i>Aspidium filix mas (rhizoom)</i> id. id. id.	Luck Malin Reich	1845 1867 1900	60.3 60.3 59.1	5.7 3.8 4.3	$C_{38}H_{12}O_{11}$ $C_{38}H_{12}O_{14}$ $C_{60}H_{12}NO_{18} \cdot H_2O$		
	<i>Pinus sylvestris (bast)</i>	Wollenweber	1906	54.5	5.2	$C_{60}H_{12}NO_{18} \cdot 2H_2O$	R + S (?) R + S (?)	Pr. + Ph. Pr.; Ph. + A.
Cortepinitanzuur . . .	id.	Kawaler	1853	55.5	5.3	$C_{18}H_7O_7$		
Pinicortanzuur	id.	id.	1853	48.6	4.9	$C_{18}H_9O_{11}$	R	
Pinusrood	id.	id.	1853	51.7	4.5			
Oxypinitanzuur	id.	id.	1853	51.2	5.0	$C_{14}H_8O_8$	R	
Pinitanzuur	id.	id.	1853	53.5	5.4	$C_{14}H_8O_8$		
Pinitanrood	id.	id.	1853	58.2	4.7			
	id.	id.	1858	53.6	5.5	$C_{14}H_8O_8$		
	<i>Thuja occidentalis (naalden)</i>	id.	1868	65.0	5.0	$C_{28}H_{12}O_8$		
Hemlocklooiſtof . . .	<i>Abies pectinata (naalden)</i>	Rochleder	1884	57.4	4.5	$C_{30}H_{12}O_{10}$		
	<i>Abies Canadensis</i>	Böttlinger	1896	62.5	5.3			
	<i>Pinus longifolia</i>	Bastin en Trimble id.	1896	60.0	6.7			
	<i>Picea alba</i>	id.	1896	59.4	5.7			
	<i>pungens</i>	id.	1896	60.8	6.0			
	<i>excelsa</i>	id.	1896	60.4	6.2			
	<i>Abies balsamica</i>	id.	1896	59.9	5.1			
	<i>Webbiana</i>	id.	1896	58.5	4.6		R + G.	
Sequoiablooiſtof . . .	<i>Sequoia gigantea</i>	Heyl	1901			$C_{31}H_{20}O_{10}$		

Eizenhoutlooistof.	<i>Alnus glutinosa</i>	Dreykorn en Reichardt	1870	61.1	5.4	R + S.	Pr Ph + A
Elzenrood.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1870	61.6	5.4		
Eikenbastlooistof.	<i>Quercus spec.</i>	Eckert.	1864	44.2	3.7	R + O + S.	Pr. + Ph.
<i>id.</i>	<i>id.</i>	Grabowsky	1867				
Elkenrood.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1867	57.2	4.4		
Eikenlooistof.	<i>id.</i>	Oser.	1875	54.9	4.6	R + O.	Pr., A, boter- zuur.
<i>id.</i>	<i>id.</i>	Johanson	1875	55.3	2.6		
<i>id.</i>	<i>id.</i>	Löwe.	1881	55.4	4.6		
Elkenrood.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1881	62.3	4.2	R + G.	
Eikenlooistof.	<i>id.</i>	Ettl.	1880-'89	56.2	4.7	(Grabowsky's eikenrood).	
<i>id.</i> 1e anhydride	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1880-'89	57.5	4.2		
<i>id.</i> 2e <i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1880-'89	59.0	4.0		
<i>id.</i> 3e <i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1880-'89	60.5	3.9		
<i>id.</i> 4e <i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1880-'89	62.2	3.6	(Oser's eikenrood).	
Eikenrood.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1880-'89	60.5	3.9	(Löwe's eikenrood).	
<i>id.</i>	<i>id.</i>	Böttlinger	1880-'91	60.1	4.2	Ph., Pr en pyrocatechine	
Eikenphlobaphen	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1880-'91	59.9	4.3	(C ₁₄ H ₁₀ O ₆)H ₂ O	
Eikenlooistof.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1880-'91	53.6	3.6	(C ₁₄ H ₁₀ O ₆)H ₂ O	
<i>id.</i>	<i>Prinus</i>	Trimble.	1894	59.7	5.1		
<i>id.</i>	<i>id. coccinea</i>	<i>id.</i>	1894	59.6	5.0		
<i>id.</i>	<i>id. tinctoria</i>	<i>id.</i>	1894	58.9	5.0		
<i>id.</i>	<i>id. falcata</i>	<i>id.</i>	1894	60.0	5.0		
<i>id.</i>	<i>id. palustris</i>	<i>id.</i>	1894	61.3	5.1		
<i>id.</i>	<i>id. Phellos</i>	<i>id.</i>	1894	57.8	5.1		
<i>id.</i>	<i>id. alba</i>	<i>id.</i>	1894	61.2	5.2		
<i>id.</i>	<i>id. robur.</i>	<i>id.</i>	1894	59.8	5.1		
<i>id.</i>	<i>id. semicarpifolia</i>	<i>id.</i>	1894	60.2	5.2		
<i>id.</i>	<i>id. densiflora</i>	<i>id.</i>	1894	60.7	5.2		
Eikenbastlooistof.	<i>id. spec.</i>	Metzger.	1896	55.4	4.1		
Eikenhoutlooistof.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1896	48.4	4.6		
<i>id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	1896	48.2	4.3		
Eikellooistof.	<i>id. Prinus</i>	Trimble.	1896	59.9	5.8		
	<i>Castanopsis spec</i>	<i>id.</i>	1896	60.7	5.0		

¹⁾ In de rubriek der zuurbehandeling beduidt R rood, G galluszuur en S suiker; in de laatste rubriek is Pr = protocatechazuur; Ph = phoroglucine, en A = azijnzuur.

luszuur. Löwe (1875) bereidde de looistof door uittrekken met alcohol, en de verkregen alcoholrest in water op te lossen en met chloornatrium neer te slaan. Het neerslag werd in water opgelost, weer met NaCl neergeslagen en na dit eenige malen te hebben herhaald met azijnaether de looistof uitgeschud. De azijnaetherrest werd in water opgenomen, door schudden met aether gereinigd en de waterige vloeistof verdampt.

Elementair-analyses gaven 49.7 % C en 3.2 % H; formule $C_{14}H_{10}O_{10}$, dus $2 \times H_2O$ meer dan ellagzuur. Daar de looistof bij verhitting met water in toegesmolten buizen op 110° rijkelijk ellagzuur leverde, noemde L. dit lichaam ellageenlooistof. Fridolin (1884) vond ook galluszuur als splitsingsproduct dezer looistof, glucose echter niet. Hij stelde de formule $C_{54}H_{48}O_{36}$ op voor het bij 100° gedroogde lichaam. Bij verhitting ontstond pyrogallol; bij hydrolyse verkreeg hij roodachtige stoffen. Mocht de divi-divi-looistof opnieuw onderzocht worden, zoo zal het waarschijnlijk blijken, dat zij in nauw verband staat met die van algarobilla. Hetzelfde geldt voor de nog niet onderzochte looistof der teripods (van *Caesalpinia digyna*).

Myrobalanenlooistof. Terminalia-fruc-tannide. Dat de looistof der myrobalanen¹⁾ verschillen met tannine vertoont, werd reeds door Stenhouse (1842) opgemerkt. Hennig (1869) raadde aan, ze ter bereiding van tannine te bezigen; hij had n.l. uit een der handelssorten (waarschijnlijk van *Terminalia chebula*) 45 % looistof verkregen, door hem met tannine identisch geacht. Hager voegde aan zijne mededeeling toe, dat de looistof donkerder was dan tannine, tevens, dat de grijze myrobalanen van *Phyllanthus Emblica* zich het best leenen tot de bereiding van tannine. Van de *Terminalia*-looistof weten wij nu, dat deze niet met galluslooistof identisch is, van de *Phyllanthus*-looistof ontbreken gegevens.

¹⁾ *Myrobalanen.* De vruchten van *Terminalia chebula*, *T. citrina* en *T. bellerica*, in den handel resp. bekend onder de namen: Zwarte- of chebula-myrobalanen, gele en bellerische myrobalanen. Naast deze Combretaceae-myrobalanen verdienen ook de looistofrijke vruchten van de Euphorbiaceae *Phyllanthus Emblica* als myrobalanae emblicae vermelding. De *Terminalia*-myrobalanen zijn steenvruchten, lang 2.5 à 4 c.M., breed 1.5—2 c.M., waarvan de vleezige vruchtwand bij het drogen steenhard wordt. Het gemiddeld gewicht van de droge vrucht is $4\frac{1}{4}$ gram, van den vruchtwand 2 gram, de pit 2 gram en van het zaad $\frac{1}{2}$ gram. De looistof komt tot een bedrag van 17 à 20 % voor in het vruchtvleesch. Het zaad is looistofvrij; het bevat 28 % vette olie. Zie verder deel I, blz. 163 en 140.

Kastanjelooistof. Castanea-lig-tannide. Deze werd door Nass (1884) afgescheiden uit het handelsextract ¹⁾. Hij bezigde 3 bereidingsmethodes n.l. 1^o. gedeeltelijk uitzouten der phlobaphenen met chloornatrium, filtreeren, het filtraat dialyseeren en het dialysaat uitschudden met azijnaether; 2^o. eerst de waterige oplossing gedeeltelijk neerslaan met loodacetaat, filtreeren en het filtraat uitschudden met azijnaether; 3^o. uit het onder 2 genoemd filtraat het totaal met loodacetaat neerslaan, en uit de loodverbinding met H₂S de looistof vrijmaken, de waterige oplossing tot stroop verdampen en boven zwavelzuur drogen. Elementair-analyse van de bij 110^o gedroogde praeparaten:

C	1	{ 52.2	2	{ 53.63	3	{ 51.8
H		{ 3.97		{ 4.59		{ 3.69

Hij meende de praeparaten 1 en 3 identiek en verschillend van 2. Opmerkelijk is de overeenstemming met tannine. Toch zijn de overige eigenschappen verschillend. Met verdund zwavelzuur verwarmd levert het nl. kristallijn ellagzuur en een weinig „phlobapheen”, doch geen glucose. Door smeltende kali wordt het afgebroken tot protocatechuzuur (niet tot phloroglucine). Dat kastanjelooistof ijzerchloride groen kleurt, zooals Dietrich (1866) en da Luca (1881) aangeven, noemt Braemer onjuist, daar eene doorsnede met ferrichloride zich onmiddellijk donkerblauw kleurt. — Trimble (1894) ging uit van het hout- of bastpoeder; dit werd met aether geëxtraheerd, de rest in 10% spiritus opgelost en na filtratie deze oplossing met azijnaether uitgeschud. De looistof werd gezuiverd door herhaaldelijk oplossen in water en uitschudden met azijnaether. Ten slotte werd een bijna witte stof verkregen, die in water gemakkelijk oploste. Elementair-analyses leverden voor kastanjehoutlooistof 52.4 % C en 4.7 % H, voor kastanjabastlooistof 52.1 % C en 4.4 % H. Daar niet alleen de samenstelling, doch ook de reacties met die van tannine overeenkwamen, besloot T. tot de identiteit: dit was onjuist, daar de kastanjelooistof bij hydrolyse ellagzuur levert.

¹⁾ *Kastanjehout.* Over kastanjehout als looimiddel, zie deel I, blz. 94. Bernardin vermeldt nog, dat 80-jarige kastanjeboomen, die geen geschikt timmerhout meer leveren, de meeste looistof bevatten. In 1900 werd geprotesteerd tegen het uitroeien van kastanje-boschen op Corsica, ten behoeve van de bereiding van kastanjehoutextract voor de looierij.

Granaatbastlooistof. Punica cor-tannide ¹⁾. Stenhouse (1842) onderzocht de looistof uit den wortelbast van *Punica Granatum*, en vond deze niet met het gallustannide overeenkomen, daar bij hydrolyse geen galluszuur, doch een onoplosbare roode stof en glucose werd verkregen. Rembold (1867) sloeg in een waterig decoct van den bast de looistof neer met loodacetaat, in twee tempo's. Het eerste neerslag leverde een looistof, die bij hydrolyse galluszuur, ellagzuur en suiker gaf; het tweede, zuiver geel gekleurde neerslag, bevatte een looistof, waaruit ellagzuur en een koolhydraat werden afgesplitst. Deze bevatte 51.8 % C en 3.3 % H, formule $C_{40}H_{32}O_{26}$. Ook hier wordt dus naast ellagzuur het galluszuur als hydrolytisch product vermeld en het vermoeden gewekt, dat er twee verschillende looistoffen aanwezig zijn. Löwe (1875) beschouwde het identiek met die van myrobalanen en divi-divi. Fridolin (1884) verkreeg door gefractionneerd neerslaan praeparaten van verschillende samenstelling en glucosideachtige natuur. Evenals bij zijne andere looistofonderzoekingen stelde hij voor deze stoffen formules met 54 C-atomen op. Een onderzoek van Culley (1894) deed identiteit met tannine vermoeden; er werd galluszuur aangetoond (dat het eerst door Latour de Trie, later ook door Rembold gevonden was). De uit het loodneerslag verkregen stof werd met azijnaether uitgeschud en door behandeling met aether-alkohol gereinigd. Bij verbranding werd 50.5 % C en 3.99 % H gevonden (overeenkomst met divi-divi looistof). Culley's besluit, dat deze *Punica*-looistof gelijk aan tannine is, was echter ongerechtvaardigd: de afbrekingsproducten hebben anders uitgewezen.

Valonealooistof ²⁾. *Quercus valonea-cupula-looistof*. Daar door Parker en Leich (1904) vermeld wordt, dat de valonealooistof

¹⁾ *Granaatbast*. Reeds Dioscorides vermeldt de adstringeerende en wormdrijvende eigenschappen van dit waardevolle geneesmiddel. Trouwens in de oudheid heeft *Punica* een beduidende rol gespeeld, getuige de afbeeldingen op oude gedenkteekens in Assyrië en Egypte, en de aanwezigheid van deelen dezer plant in Egyptische graven. De eerste analyses van den granaatbast zijn van Mitouart (1824) en Latour de Trie (1831). Trimble en Maghee vonden in verschen bast (afkomstig uit Spanje) 28.28 % looistof, berekend op droog. De looistof van den granaatbast heeft voor de Europeesche looierij weinig beteekenis door den hoogen prijs van het materiaal. (Zie verder deel I, blz. 160).

²⁾ *Valonea*. De vruchtbekertjes (cupula) van in Griekenland en Klein-Azië thuis behorende eiksoorten, voornamelijk *Quercus Vallonea Kotschy* en *Q. macrolepis Kotschy*. Zij zijn met duidelijke, vleezige schubben bezet, welke

ellagzuur levert, zoo ligt het vermoeden voor de hand, dat deze eveneens hier thuis behoort. Er zijn verder geen gegevens omtrent deze looistof voorhanden.

Nymphaea-looistoffen. Zij zijn geïsoleerd door twee leerlingen van Dragendorff: Grüning (1882) en Fridolin (1884). De eerste bepaalde het gehalte in eene *Nuphar*-soort op 2.3 % voor het rhizoom en 6.7 % voor de zaden; in eene *Nymphaea*-soort op 10.0 % in het rhizoom, 8.7 % in den wortel en 1.1 % in de zaden.

Nymphaea-rhizo-tannide. Het rhizoom werd uitgetrokken met spiritus en het extract opgenomen in water. Het filtraat werd vermengd met meer water en in ijs gezet, waarop zich eene grijze massa tegen de wanden afzette. Deze werd verzameld, met water afgewasschen en met aether in twee stoffen gescheiden. De oplosbare noemde G. „tannonympheïne”, $x(C_{56}H_{52}O_{36})$; dit is helgeel en bezit tannoïde eigenschappen. Het onoplosbare noemde hij „*Nymphaea-phlobapheen*”; het is een zwarte stof van de samenstelling $C_{56}H_{48}O_{36}$. Uit het waterig filtraat van deze stoffen werd met loodacetaat de looistof neergeslagen, de loodverbinding ontleed en uit de dan verkregen waterige oplossing door uitzouten de looistof bereid. Daar deze stof door verhitting op 90° ontleed werd, bezigde G. voor de elementair-analyse een boven zwavelzuur of kalk gedroogd praeparaat. De samenstelling bleek $x(C_{56}H_{58}O_{39})$;

schubben afzonderlijk in den handel gebracht worden (drillo of trillo). Deze schubben zijn rijk aan looistof. De analyse van Parker en Leech (1904) van Smyrna- en Grieksche valonea zij hier in tabelvorm medegedeeld.

	Smyrna-valonea.			Grieksche valonea.		
	Totaal.	bekertjes zonder schubben.	Schub- ben.	Totaal.	Bekertjes zonder schubben.	Schub- ben.
Looistof.....	32.4 %	31 %	43.6 %	32.1 %	27.4 %	41 %
Oplosbaar niet- looistof.....	12.5 "	12.8 "	14.5 "	13 "	12.9 "	14 "
Onoplosbaar....	43.1 "	43 "	29.9 "	43 "	47.7 "	33 "

Moeller (1902) gaf eene geïllustreerde beschrijving van valonea en knoppert. Volgens hem zijn de beide producten ook in poedervorm gemakkelijk te onderscheiden, daar valoneameel vruchtpartikeltjes, steencellen en dikwandige haren bevat, maar geen zetmeel, terwijl knoppert-poeder rijkelijk zetmeel en minder haren bevat. De afwezigheid van zetmeel is tevens een middel om de door Paessler (1904) veelvuldig bij Smyrna-valonea waargenomen valscheiding met gemalen eikels op te sporen. Het gebruik der valonea is hoofdzakelijk voor het zwartverven van zijde.

het bevatte nog 0.5 % asch. Bij het verwarmen met verdunde zuren werd geen suiker gevormd, wel werd verkregen: ellagzuur; eene stof, die aan de lucht in rood overging; eene stof, die door zuurstofopname 2 lichamen levert, die op viridinezuur gelijken, en galluszuur. De onoplosbare looistof gaf ellagzuur, een „rood”-achtig lichaam, eene stof, die aan de lucht snel in de oorspronkelijke stof overgaat, galluszuur, en het viridinezuur-achtig product. Het is wel aannemelijk, dat deze looistof tot het ellag-type behoort. Het onderzoek van Fridolin betreffende de looistoffen van *N. alba* en *N. odora* gaf soortgelijke resultaten; F. berekende (evenals voor alle andere door hem afgescheiden looistoffen) eene formule met 54 C-atomen.

De looistof uit de zaden eener *Nuphar*-soort (*Nuphar*-sem-tannide) werd door G. op analoge wijze bereid. Het was eene gele stof, die zich met ferrichloride blauw kleurt; formule $C_{56}H_{56}O_{37}$, een anhydride dus van *nymphaea*-looistof. De onoplosbare tannoïde stof ($C_{56}H_{50}O_{35}$) was glanzend zwart, amorph, oplosbaar in kaliloog, azijnzuur en alcohol. Verwarming met verdunde zuren leverde: een ellagzuurachtig lichaam, galluszuur, een lijmpræcipiteerende stof, en het viridinezuur-achtig product. Uit het zoogenoemde „*Nuphar*-phlobaphen” werden dezelfde producten gewonnen, benevens een „rood”.

Het is mogelijk, dat het nader onderzoek van looistoffen uit de eikergroep enkele naar de nu besproken groep doet overgaan, daar het ellagzuur zich uit de looistofoplossing dikwijls donker gekleurd afscheidt en met „phlobaphenen” kan verwisseld worden. Uit de bovenvermelde onderzoeken is gebleken, dat de looistoffen, die er het onderwerp van uitmaakten, alle ongeveer 50 % C en 3.5 % H bevatten, en bij splitsing zoowel ellagzuur als galluszuur, doch geen koolhydraat leveren. Dat verder de hydrolyse eerst het ellagzuur doet vormen, en in een later stadium alleen galluszuur. In hoeverre dit verschijnsel door de aanwezigheid van twee verschillende looistoffen moet verklaard worden, is niet uitgemaakt; de studie der hydrolyse en de bepaling van acetyleerbare en methyleerbare hydroxylgroepen zal dit kunnen uitwijzen.

4. De looistoffen der eikenbastgroep

Groep-eigenschappen. In deze groep behooren verreweg de meeste der bekende looistoffen tehuis. Zij onderscheiden zich van de reeds

behandelde looistoffen onmiddellijk, door het gemakkelijk overgaan tot in water onoplosbaar „rood”. Het ontstaan van deze karakteristieke stoffen is toegeschreven aan eene hydrolytische splitsing, waarbij de looistof een koolhydraat en een rood onoplosbaar lichaam levert. De nieuwere onderzoekingen echter leeren, dat het ontstaan berust op een „afsplitsen” van water in het tannide-molecuul, dus op een inwendige aether- of op een laktonvorming. De samenhang tusschen de looistof en het rood ligt overigens in het duister; zooveel is zeker, dat het koken met verdunde minerale zuren niet eene hydrolyse, d. i. opnemen van water ten gevolge heeft. Naast dit rood ontstaat meestal een geringe hoeveelheid galluszuur, en ook wel een weinig eener sterk reduceerende stof (de aanleiding tot de glucoside-hypothese). Deze stof is in den regel als eene bruinachtige stroop verkregen, tot 1.5 à 2 % der hoeveelheid looistof. In geen enkel geval werd aangetoond, dat dit koolhydraatachtig lichaam uit het looistofmolecuul afkomstig is. Ook over den aard is weinig bekend, meestal zijn zij met glucose geïdentificeerd op grond van algemeene suikerreacties. Mijne ervaring is, dat door zuivering uit z.g. glucosideachtige looistoffen praeparaten verkregen kunnen worden, die steeds minder reduceerende stof afsplitsen. Sommige feiten wijzen er op, dat de oorsprong dezer koolhydraten wel gevonden wordt in oplosbare pentosanen, die hardnekkig de looistoffen aankleven. Verdere overeenstemming tusschen de leden dezer groep is gelegen in de producten der behandeling met smeltende kali. Bijna alle leveren protocatechu-zuur; daarnaast ontstaat in sommige gevallen phloroglucine. Een groot deel der looistof wordt evenwel tot niet herkenbare harsachtige producten afgebroken. Het is weinig gerechtigd, om verstrekkende conclusies omtrent de structuur te trekken uit dergelijke destructieve reacties, zooals Etti dat bijv. voor verschillende looistoffen deed. Bij verhitting aan de lucht op $\pm 200^\circ$ ontstaat of pyrogallol of pyrocatechine, beide eveneens in geringe quantiteit. Meerendeels zijn de droge destillatieproducten dan ook slechts met kwalitatieve reacties, en dan nog onvolledig, onderzocht. Een groepeerings der looistoffen van het eikentype in pyrocatechine- en pyrogallolderivaten moet dan ook wachten op meerdere gegevens.

In samenstelling vertoonen de „rood”-leverende looistoffen overeenstemming, en wijken zij af van de 2 andere groepen. Zij bevatten gemiddeld 60 % C en 5.8 % H (die van de gallusgroep

52.3 % C en 3.7 % H, van de ellagzuur-groep 50 % C en 3.5 % H). Dat de analyse-cijfers der oudere auteurs meerendeels beneden dit gemiddelde blijven, vindt verklaring in de onreinheid hunner praeparaten en wel in het bijzonder in de bijmenging van koolhydraten. De hoogere waarde, voor enkele Pinaceae-looistoffen gevonden, moet waarschijnlijk aan eene hars-verontreiniging geweten worden. Het looistofrood bezit in den regel een hooger C en een lager H-gehalte dan het tannide, nl. gemiddeld 62.5 % C en 4.2 % H. Bij vergelijking van de verbrandingscijfers van looistof en rood blijkt, dat behalve wateruittreding tevens oxydatie plaats vindt. Of deze opvatting voor alle roodleverende tanniden geldt, moet eene reeks analyses van verschillende looistoffen en hare zg. „phlobaphenen” ¹⁾ uitmaken. Door broomwater worden deze looistoffen uit waterige oplossing neergeslagen. Zij geven met eiwit en alkaloïde-oplossingen meerendeels gekleurde neerslagen, in tegenstelling met de onder 2 en 3 besproken tanniden. Dat naast deze overeenkomst ook talrijke verschilpunten bestaan, zal blijken uit de bespreking der lichamen afzonderlijk.

De looistoffen dezer groep zijn hier behandeld naar haar voorkomen in de plantenfamilies. Dat dit ongelijksoortige stoffen samenvat, blijkt wel uit het verschil tusschen tannine- en eikenbast-looistof, naast elkander bij dezelfde plant voorkomend.

Klander-looistof. De looistof door Villon (1888) uit het insect *Calandra granaria* afgescheiden, beschrijft hij als geelroode plaatjes, oplosbaar in water, waterhoudenden aether, alcohol en chloroform. Lijm, gelatine en alkaloiden worden neergeslagen; met ferrichloride kleurt zij zich blauw-zwart. De samenstelling werd bepaald op $C_{28}H_{16}O_{16}$; verwarming met verdund zwavelzuur leverde een rood, galluszuur en glucose.

Polypodiaceae. Filix-looistof. Aspidium-rhizo-tannide. In den wortelstok van *Aspidium filix mas* ²⁾ werd door Morin (1834)

¹⁾ *Phlobaphenen.* Deze naam behoort eigenlijk niet aan het „looistofrood”. Stähelin en Hofstetter (1844) stelden hem voor ter benoeming van looistofachtige schorskleurstoffen, die dikwijls wel met looistofrood in verband staan, echter niet altijd. Het is beter, ze „rood” te noemen, dus blijv. eikenrood, kinarood, enz.; dan groepnaam looistofrood of rubron.

²⁾ *Aspidium filix mas.* De wortelstok is de als lintwormmiddel vermaarde varenwortel. De werkzame bestanddeelen zijn phloroglucinederivaten, die in constitutie blijkbaar met looistof samenhangen. Het voorkomen van belangrijke hoeveelheden looistof, ook in andere lintwormmiddelen, doet een deelnemen van de looistof aan de therapeutische werking vermoeden.

looistof aangetoond. Bock (1852) bepaalde het gehalte op 10 %. Het eerst is deze looistof afgescheiden door Luck (1845) als een stikstofhoudend (!) lichaam van de formule $C_{105}H_{108}N_3O_{45}$. Later (1851) bereidde hij dit „tannaspidzuur” door van het alcoholisch aftreksel eerst een deel van den alkohol af te destilleeren en bij de rest water, zoutzuur en glauberzout te voegen. De afgescheiden massa werd met glauberzoutoplossing afgewasschen. De zuivering geschiedde door digereeren met zoutzuurhoudend water en afwasschen met aether. Dit praeparaat bevatte 59.6—60.9 % C. en 5.5—5.8 % H; de stikstof van zijn vroeger afgescheiden stof schreef hij toe aan verontreinigingen. De formule van tannaspidzuur berekende hij nu op $C_{26}H_{28}O_{11}$; naast deze verbinding zou nog een andere looistof, pteritanzuur, voorkomen van de samenstelling $C_{24}H_{30}O_8$. Malin (1867) bestudeerde deze looistof onder leiding van Hlasiwetz. Het waterig decoct werd met aether uitgeschud ter verwijdering van harsachtige stoffen, en dan met loodacetaat neergeslagen. Uit de door zwavelwaterstof uit de loodverbinding vrijgemaakte stof werd door gefractionneerd neerslaan met loodacetaat de looistof bereid. Deze was hygroscopisch, loste in water „troebel” op, was gemakkelijk oplosbaar in verdunden spiritus, moeilijk in sterken. Met ijzerzouten geeft het een groene kleur; lijm wordt neergeslagen, Fehling’s proefvocht gereduceerd. Door koken met zwavelzuur ontstond een suiker en filixrood. Het rood bevatte 60.3 % C en 3.8 % H, formule $C_{52}H_{36}O_{24}$. Smelten met kali deed uit het rood protocatechuzuur en phloroglucine ontstaan. M. vermoedt, dat het pteritanzuur van Luck nog met filixzuur verontreinigd was, terwijl zijn tannaspidzuur overeenkomt met filixrood. Reich (1900) bereidde de looistof door het spiritueus extract in alkohol op te lossen; deze oplossing met weinig loodacetaat te zuiveren en daarna in 5 fracties met loodacetaat neer te slaan. Het neerslag werd onder 30 % spiritus met zwavelwaterstof behandeld en het filtraat geconcentreerd. Bij bekoeling scheidden zich rood-bruine vlokjes af, door R. voor filixlooistof gehouden. Door met water te vermengen, scheidde zich nog meer af. Deze vlokken werden verzameld, gedroogd en door extractie met aether van onzuiverheden bevrijd. Door oplossen in alkohol en neerslaan met aether werd de stof aschvrij verkregen. Ter vergelijking werd nog de looistof uit rhizoom bereid. De waterige oplossing gaf een sterk neerslag met Nessler’s

reagens en ontwikkelde met natronkalk ammonia, was dus stikstofhoudend. Dit stikstofgehalte is uit de bereiding te verklaren, daar R. blijkbaar een verbinding van looistof met een eiwit- of amineachtige stof heeft afgescheiden. Dat hij door dialyseeren of oplossen in alkaliën en neerslaan met zuren het stikstofgehalte niet wegnemen kon, is met deze opvatting in overeenstemming. De looistof loste in koud water weinig op, iets beter bij koken, gemakkelijker in waterhoudende glycerine, aceton en methylalkohol, moeilijk in azijnzuur, ijsazijn en azijnæther, niet in petroleumaether, aether, zwavelkoolstof, benzol en chloroform. De oplossing reageert zwak zuur, wordt door ferrichloride mosgroen gekleurd, welke kleur door soda overgaat in violet en rood. Lijm-, eiwit- en gelatineoplossingen worden melkachtig neergeslagen. Alkaloidезouten geven vuilwitte praecipitaten. Ammoniakale zilveroplossing wordt eerst na lang staan of koken gereduceerd. Ook Fehling's proefvocht wordt na lang koken een weinig gereduceerd. Broomwater geeft een oranje neerslag; door zuren en zouten wordt de looistof uitgezouten. Zware metaalzouten geven gekleurde neerslagen. Bij verhitting tot 100° treedt water uit; bij 250° verkoolt de stof. Verbranding gaf 59.1 % C, 4.3 % H, 1.7 % N, (met 2.4 % aq.) formule $C_{63}H_{72}N_3O_{36}, 2H_2O$ of $C_{41}H_{36}NO_{18}, H_2O$. De bariumverbinding bevatte 19.7 % Ba, die van calcium 6.79 % Ca, van magnesium 4.24 % Mg. Met benzoylchloride en alkaliën werd een tribenzoaat verkregen. Een broomderivaat bevatte 12 atomen Br op het dubbel molecuul, een chloorderivaat 12 Cl op id. (met 82 C-atomen). Bij splitsing met alcoholisch zoutzuur ontstond suiker en de aethylæther van filixrood, formule $C_{78}H_{64}N_3O_{30}$. Door verhitting met 6 deelen 15 % natronloog en 2 deelen zinkstof werd de oplossing ontkleurd; bij zwavelzuurtoevoeging ontwikkelde zich koolzuur en scheidde zich een harsachtige stof af, terwijl reuk naar skatol optrad (eiwit?). Door uitschudden met aether werd phloroglucine, protocatechuzuur en azijnzuur verkregen. Bij oxydatie met salpeterzuur of kaliumpermanganaat werden behalve oxaalzuur geene gekristalliseerde stoffen verkregen.

Wollenweber (1906) extraheerde de looistof uit het rhizoom met absoluten alkohol. Uit het extract sloeg aether de looistof neer, welke door wasschen met aether volkomen van vet werd bevrijd. De gefiltreerde geelroode waterige oplossing werd in vlakke schalen verdampt. Zoo verkreeg W. 7.8 % „zuivere, in water oplosbare filix-

looistof". Hij merkte echter op, dat dit onmogelijk het oorspronkelijk in het celvocht aanwezige lichaam kan zijn, daar dit vocht ongekleurd is. Het gelukte hem een wit praeparaat te verkrijgen, dat echter onder invloed van warmte en lucht snel een roode tint aannam. Ook W. bevond zijn praeparaat stikstofhoudend. Het loste gemakkelijk op in water, 90 % spiritus, glycerine en ijsazijn, moeilijk in azijnaether, aceton en kouden onverdunden methyl- en aethylalkohol, niet in aether, benzol, petroleumaether, chloroform en zwavelkoolstof. Alkalische vochten lossen het op met roodbruine kleur. De waterige oplossing wordt door zuren neergeslagen. Barietwater geeft een blauw neerslag, dat spoedig een helroode kleur aanneemt. Huid wordt in eenige dagen in leder omgezet. Lijm-, eiwit-, strychnine- en chinineoplossingen worden neergeslagen. Fehling's proefvocht en ammoniakale zilveroplossing worden bij koken gereduceerd. Uit de analyse bleek de samenstelling: 54.5 % C, 5.2 % H, 1.6 % N (en 3.45 % aq.); formule $C_{41}H_{44}NO_{33} \cdot 2H_2O$. Door verhitting op 125^0 werd een lichaam verkregen, dat met Reich's filixlooistof overeenkwam; de analyse gaf 59.3 % C, 4.5 % H, 1.7 % N (en 2.4 % aq.); formule $C_{41}H_{38}NO_{18} \cdot H_2O$. Eigenaardige uitkomst gaf de molecuulgewichtsbepaling volgens vriespuntsverlaging. Terwijl n.l. de formule van W.'s filixlooistof een molecuulgewicht van 938 eischt, werd hier gevonden 467. Ook de snelheid waarmede deze stof door een half doorlatenden wand diffundeert, was opmerkelijk groot, n.l. 11-maal groter dan die van gallustannide. (De verdampingsresten van dialysaat en exarysaat bevatten resp. 1.4 en 1.5 % N.). Eene poging om de basiciteit te bepalen door het onderzoek van de bariumverbinding mislukte. Door de waterige oplossing met overmaat Br. neer te slaan, werd een broomderivaat gewonnen (onder vorming van HBr). Dit bevatte 31.1 % C, 2.8 % H en 44.1 % Br, uit welke cijfers de form. $C_{41}H_{38}Br_9NO_{18} \cdot 2H_2O$ werd berekend. Door behandeling van 160 gr. filixrood met zinkstof en natronkalk werd 2 gram verkregen van een pyrrolachtig vocht. Samenvattend noemt W. zijn praeparaat „natuurlijke- of proto-filix-looistof" $C_{41}H_{44}NO_{33} \cdot 2H_2O$. Door verwarming op 125^0 ontstaat hieruit Reich's filixlooistof $C_{41}H_{44}NO_{33}$. Door op 148^0 te verhitten werd een 2e filix-looistof anhydride $C_{41}H_{38}NO_{18}$ gewonnen. Ook uit deze onderzoeken blijkt, dat de stikstof niet in het looistofmolecuul zelf gebonden is, doch aan eiwitachtige verontreiniging is toe te schrijven. Het lage C-gehalte zal op rekening

te stellen zijn van verontreinigde koolhydraten. Blijkbaar is deze filix-looistof moeilijk te zuiveren.

Pinaceae ¹⁾. De analyse-uitkomsten, door Bastin en Trimble (1896) bij eenige Pinaceae-looistoffen verkregen, zijn bereids in de tabel op blz. 80 vermeld.

Dennenbast-looistof. *Pinus sylvestris*-cor-tannide. Berzelius beschreef de looistof uit dennenbast. Later werd die (uit den bast van *Pinus sylvestris*) door Rochleder's leerling Kawalier (1853) afgescheiden. Door toepassing der loodacetaat-methode werd eene reeks verbindingen uit de loodneerslagen bereid met tannoïde eigenschappen. Uit den bast werd verkregen „cortepinitannsäure” met 55.5 % C en 5.3 % H, formule $C_{16}H_7O_7$ en „pinicortannsäure” met 48.6% C en 4.9% H, formule $C_{18}H_9O_{11}$. (deze formules zijn met de oude equivalentgewichten berekend). Laatstgenoemd lichaam werd met loodacetaat uit het waterig aftreksel neergeslagen; uit het filtraat door basisch loodacetaat het eerste. Het „pinicortannsäure” levert een rood met 51.7 % C en 4.5 % H. Uit de naalden werd, door het waterig aftreksel met loodacetaat neer te slaan, verkregen „oxypinitannsäure” met 51.2 % C en 5.0 % H, formule $C_{14}H_8O_9$. Het sloeg lijn niet neer. Uit het filtraat werd met basisch loodacetaat „pinitannsäure” gepraecipiteerd met 53.5% C en 5.4% H, formule $C_{14}H_8O_8$; het rood hieruit bevatte 58.2% C en 4.7% H.

***Thuja occidentalis*-fol-tannide.** In 1858 werd door denzelfden auteur uit de naalden van *Thuja occidentalis* langs denzelfden weg een looistof bereid. Deze werd gezuiverd door oplossen in

¹⁾ **Pijnbast als looimiddel.** In Midden-Europa vormt de bast van *Abies excelsa* en *Larix europea* een algemeen looimiddel. De bast van den Aleppo-den, *Pinus Halepensis*, is als scorza rossa of snobar in Algerië in gebruik. De „lichtenbast” komt in den handel in stukken van een meter lengte, $\frac{1}{2}$ M. breedte en 2—8 millim. dik. Aan de buitenzijde zijn deze helder bruinrood; aan den binnenkant heldergeel tot bruin, fijnvezelig. De breuk van jonge stukken is kortvezelig; bij andere meer geschubd. De smaak is aromatisch en adstringeerd. De lichtgekleurde basten zijn het rijkst aan looistof en suiker. De Noord-Amerikaansche hemlock-bast komt van *Abies canadensis*, en is het belangrijkste looimiddel der Vereenigde Staten. Deze bast voelt licht; is uitwendig grijs met glinsterende plekken; van binnen glad, geel-tot bruinachtig, met talrijke korte overlansche vezels, herkenbaar met de loupe. Over het looistofgehalte van deze basten, zie deel I blz. 79 en vlgd. Sebelien (1906) vond in sparrenhout 10.03% pentosanen en 4.7% methylpentosanen. (In berkenhout vond hij 23.6% en 2.7%; in esschenhout 17.2% en 2.95%, in cederhout 12.4% en 2.9%).

alkohol-aether. Het resultaat der elementair-analyse was 53.6 % C en 5.5 % H; formule $C_{14}H_8O_8$. Door verwarming met verdunde zuren werd een roode, amorphe, in water onoplosbare stof gewonnen met 58.4 % C en 4.6 % H. Het filtraat reduceerde wel Fehling's proefvocht, doch was smakeloos; K. concludeerde dat geen suiker afgesplitst werd.

Abies pectinata-fol-tannide Rochleder (1868) kookte de naalden van *Abies pectinata* eerst uit met alcohol, om was enz. te verwijderen. De looistof werd daarna uit de loodverbinding bereid; kwam overeen met het door R. geanalyseerde Aesculus-tannide, formule $C_{13}H_{12}O_6$. Met zoutzuur en aether werden uit de waterige oplossing reekleurige vlekken afgescheiden die niet meer in water oplosten. Voor dit lichaam vond R. de samenstelling $C_{52}H_{46}O_{23}$.

Hemlock-looistof. De broomverbinding van deze looistof werd door Böttinger (1884) zuiver wit verkregen. Uit de samenstelling $C_{20}H_{14}Br_4O_{10}$ laat zich voor de hemlocklooistof de formule $C_{20}H_{18}O_{10}$ lezen. Volgens B. zou deze looistof een hogere homoloog zijn van eikenlooistof ($C_{19}H_{16}O_{10}$), en met deze stof in eigenschappen overeenkomen.

Pinus maritima-cor-tannide. De looistof uit den bast van *Pinus maritima* werd bereid door Crouzel (1892) door met heet water uit te trekken, na bekoeling te filtreeren en tot extractdikte uit te dampen. De rest werd dan volgens de methode-Pelouze (voor tannine) behandeld. De roode kleurstof, die eveneens in den bast voorkomt, was oplosbaar in water, onoplosbaar in alcohol en aether; deze werd door C. als naverwant aan de looistof beschouwd. Eene poging om galluszuur uit de looistof te verkrijgen, mislukte. Behoudens eenige kwalitatieve proeven zijn geen gegevens omtrent deze looistof vermeld; wel werd medegedeeld, dat de waterige oplossing lang goed bleef, wat voor de praktijk geschikt is.

Lorkenbast-looistof. In *Larix europea* vond Stenhouse (1842, 1861) een looistof, die gelatine neersloeg, ijzer groen kleurde en bij zuursplitsing lorkenrood en geen suiker leverde.

Sequoia gigantea-fruc-tannide. Heyl (1901) ontving uit Californië 1 Kg. ruwe looistof, verzameld uit 50 Kg. kegels van *Sequoia gigantea*¹⁾.

¹⁾ *Sequoia gigantea* Torr. Deze woudreus groeit op eene hoogte van minstens 1400 M., gemiddeld 2000 M. De hoogte is 70 à 80 M.; volgens Kerner von Marilaun varieert deze zelfs tusschen 79 en 132 M.; de omvang is 14-16 M. De afgevalen vruchten vertoonen kino-achtige afzettingen.

De 1% oplossing van dit kino-achtig product smaakte wrang en gaf met de gebruikelijke looistofreagentia duidelijke reacties. Uit dit kino werd de looistof gewonnen door oplossen in water, filtreeren en uitdampen van het filtraat bij 30 à 40°. Dit gaf geen aschvrij product. Beter bleek het ruwe product achtereenvolgens 2 maal met alcohol te behandelen en de oplossing bij lage temperatuur te verdampen. Zuivering door gefractionneerd neerslaan met lood-acetaat, of door uitschudden met azijnaether uit de met keukenzout bedeelde waterige oplossing, gaf geen goede uitkomsten. Het best ging het neerslaan eener alkoholische oplossing met overmaat aether; uit 3 gram met alcohol gezuiverd product werd dan 2.8 gram aether-neerslag verkregen. De looistof lost gemakkelijk op in water, glycol, glycerine, methylalkohol, aethylalkohol, propylalkohol, weinig in butylalkohol, aceton en azijnaether; is onoplosbaar in amylalkohol, aether, chloroform, petroleumaether, tetrachloorkoolstof, ligroïne, ijsazijn, zwavelkoolstof en benzol. Ferrichloride en ferrosulfaat geven bruinzwarze neerslagen, ijzeraluin een violette verkleuring, broomwater een bruin neerslag. Lijm-, eiwit-, gelatine-, morphine-, strychnine-, chinine- en metaalzout-oplossingen worden neergeslagen. Braakwijnsteen geeft geen neerslag. De elementair-analyse gaf 58.5% C. en 4.55% H; formule $C_{21}H_{20}O_{10}$. Het broomproduct uit waterige oplossing door overmaat broom neergeslagen, bevatte 30.7% C, 1.6% H en 48.55% Br., formule $C_{21}H_{15}Br_5O_{10}$. Door verwarming met azijnzuuranhydride werd de looistof gemakkelijk geacetyleerd. De analyse van het acetaat gaf 58.2% C, 4.25% H en 38.3% acetyl, formule $C_{21}H_{14}O_{10}(C_2H_3O)_6$. Het benzoyleren geschiedde met benzoylchloride in alkalische oplossing, waarbij het benzoaat in vlokken uitzakte. Elementair-analyse gaf 70.8% C en 3.99% H; formule $C_{21}H_{14}O_{10}(C_6H_5CO)_6$. Een poging om metaalverbindingen van constante samenstelling te verkrijgen, slaagde niet. Door verhitting in glycerine werd pyrogallol verkregen. Bij koken met 2% zwavelzuur ontstond eene overvloedige afscheiding van sequoiarood. Met aether werd uit dit vocht een kristallijn zuur uitgeschud met alle reacties van galluszuur. Het met loodazijn gezuiverde vocht draaide het gepolariseerde licht naar rechts en gaf de reacties eener reduceerende suiker. Uit 10 gr. ruwe looistof werd verkregen 0.45 gr. in water onoplosbaar, 7.4 gr. rood, 0.15 gr. aetherrest, 0.0175 gr. suiker en 1.98 gr. vocht. Hieruit blijkt dat de looistof voor het grootste deel in rood

omgezet wordt. Dit rood bevatte 58.9% C en 3.55% H. Eene stof door zoutzuur uit de waterige looistofoplossing neergeslagen, bevatte 58.6 en 4.1% C; eene uit het acetaat geregenereerde looistof 58.9% C en 3.24% H. Met formaldehyde en zoutzuur werd eene sequoia-tannoform bereid, dat bij verbranding 58.9% C en 4.56% H. bleek te bevatten; formule $(C_{21}H_{19}O_{10})_2CH_2$. Dit derivaat is in de gebruikelijke oplosmiddelen onoplosbaar.

Gramineae. *Gerst-looistof* (?) Volgens Reichardt (1904) komt in de zaadhuid van gerst een looistof voor, die een rol bij de bierfabricatie speelt. Deze looistof zou oplosbaar zijn in heet water en bij bekoeling uitzakken. In hetzelfde jaar werd deze stof door Seiffert afgescheiden. Hij verkreeg uit 14 K.G. gerst 5 gram ruwe looistof door het aftreksel in 75% methylalkohol met loodhydroxyde te behandelen en de stof uit de loodverbinding vrij te maken. Deze gaf met de eiwitachtige lichamen uit de gerst en met stijfselwater neerslagen, welke bij verwarming oplossen en bij bekoeling terugkeeren. Zij is gemakkelijk oplosbaar in spiritus en houtgeest, weinig in sterken alkohol, water (!) en azijnaether, niet in aether, chloroform en petroleumaether. De alkoholische oplossing is dieprood gekleurd en geeft met ferrichloride een vuil blauwgroen neerslag. Uit deze gegevens blijkt niet dat dit phenolachtig lichaam een echte looistof is. De eigenaardige oplosbaarheid-gegevens pleiten er tegen.

Palmae. *Betel-looistof. Areca-catechu-fruc-tannide.* De looistof door Flückiger (1891) uit de zaden van den Arecapalm verkregen, was een in water weinig oplosbare stof, die ferri-zouten groen kleurt en bij droge destillatie pyrocatechine levert. F. vond deze stof overeenkomen met kinarood en ratanhiarood. Zie ook Morin (1822).

Salicaceae. *Wilgenbast-looistof. Salix-cor-tannide.* Stenhouse (1861) noemde de wilgenlooistof de eenige, die bij koken met zuren glucose naast een „rood” afsplitste. Johanson (1875) vond in den bast van verschillende, als looimiddel gebezigde, wilgenbasten (van *S. nigricans*, *S. cinerea* enz.) een looistof, door hem niet in zuiveren staat afgescheiden, n.l. nog 1.63% asch en 1.5 tot 1.88% stikstof bevattend. Hij gaf de formule $C_{14}H_{16}O_9$ en vond het naverwant aan eikenlooistof. Door verhitting met ver-

dund zuur ontstond rood, een weinig galluszuur en suiker. In 1878 constateerde dezelfde auteur de aanwezigheid van looistof en eene quercitrine-achtige kleurstof in pathologische uitwassen op blad en twijgen van verschillende *Salix*-soorten. Dat de wilgenlooistof gemakkelijk ontleedt, bewezen Sonne en Kutscher (1889). Verwarming met water doet haar n.l. spoedig uiteenvallen, de luchtzuurstof speelt hierbij een rol, doch in geringe mate, want ook in een koolzuurstroom vinden de ontledingen plaats. Chemisch is van deze looistof nog alles te doen.

Juglandaceae. Walnoot-looistof. *Juglans-fruc-tannide*. Wackenroder en Braconnot meenden uit den vruchtwand van *Juglans regia* groote hoeveelheden looistof afgescheiden te hebben. Door Bernays (1845) werd aangetoond, dat de vruchtwand zelve geen spoor looistof bevat, en alleen de zaadhuid de zetel dezer stof is. Phipson (1869) scheidde de looistof af, en gaf deze den naam „nucitannin” of „nucitanninezuur”. Daarnaast vond hij in de zaadhuid nog galluszuur en ellagzuur. De looistof werd bij verwarming met verdunde zuren gesplitst in een rood (Rothsäure) en suiker; P. vermoedde daarom de glucosidische natuur dezer stof.

Betulaceae. Elzenhout-looistof. *Alnus-lig-tannide*. De looistof uit het hout van *Alnus glutinosa* is in 1870 bestudeerd door Dreykorn en Reichardt. Het zaagsel werd met kokend water uitgetrokken, het aftreksel met loodacetaat neergeslagen en uit de loodverbinding met H_2S de looistof vrijgemaakt. Deze werd met 90 % spiritus uit het loodsulfide-neerslag uitgekookt. Het verkregen praeparaat was bruin gekleurd, gemakkelijk oplosbaar in verdunnen spiritus en kokend water, moeilijk oplosbaar in absoluten alkohol, onoplosbaar in aether, benzine en zwavelkoolstof. De analyse van het bij 130° gedroogd product gaf 61.1 % C. en 5.4 % H; formule $C_{44}H_{28}O_{22}$. Bij inwerking van verdund zwavelzuur wordt 19 % suiker afgesplitst (een gistingsproef gaf 16 %). Hierin kwamen zij in tegenspraak met Stenhouse (1861), wien het niet gelukt was suiker uit de elzenbastlooistof af te splitsen. Naast deze suiker werd een bruine stof, elzenrood, gevormd. Dit rood is onoplosbaar in water en aether, weinig in alkohol, wel in ammonia en natronloog. De alkalische oplossingen zijn bruinrood. Bij verbranding van elzenrood werd 61.6 % C. en 5.4 % H. gevonden,

formule $C_{23}H_{19}O_{13}$. Het is duidelijk, dat de elzenlooistof van deze auteurs een met koolhydraten verontreinigd elzenrood is geweest. Als producten der kalismelting werden verkregen: protocatechuzuur, phloroglucine en azijnzuur. Droge destillatie leverde pyrocatechine.

Fagaceae. Eikenlooistof. *Quercus-cor-tannide*. Het prototype van deze groep, de eikenbastlooistof¹⁾ is uitvoerig geanalyseerd; evenals bij andere looistoffen zijn ook hier de geanalyseerde producten meerendeels bereid uit grondstoffen uit den handel en van ietwat onzekere herkomst. Soms ging men zelfs uit van handelsextracten, welke dikwerf aan vervalsching blootstaan. Toch bezitten deze analyses zekere waarde voor de algemeene looistofchemie. — Werd in het begin der 19e eeuw reeds het vermoeden uitgesproken dat de planten verschillende looistoffen bevatten (Proust, 1802; Chevreul 1812), het onderzoek dezer van tannine onderscheiden lichamen dateert eerst van 1827, toen Berzelius er eenige afscheidde. Hij concludeerde, dat in den eik een enkele looistofsoort zou voorkomen; zoodat zoowel tannine als eikenbastlooistof met den naam „Eichengerbsäure” werd bestempeld. Eerst Stenhouse (1842) merkte het verschil op, daar de looistof uit den bast van *Q. pedunculata* bij koken met zuren geen galluszuur leverde; hij vond daarentegen suiker en een onoplosbaar rood lichaam, eikenrood. Eckert (1864) bevestigde zulks. De loodverbinding, uit het bastaftreksel door neerslaan met loodacetaat verkregen, gaf hij de formule $C_{28}H_{30}O_{20} \cdot 3PbO$. Grabowsky (1868) bereidde de eikenlooistof volgens Berzelius door

¹⁾ *Eikenbast*. De bast van verschillende eiksoorten (zie deel I blz. 95) is sedert de oudheid als looimiddel in gebruik. Ook nu is het een der belangrijkste materialen voor den leerlooier, daar eikenbast zich tot al de procédés van looierij leent. Dat het een product ook van commercieele beteekenis is, moge blijken uit de 300 millioen K.G. bast, die Frankrijk jaarlijks produceert, waarvan $\frac{1}{4}$ naar het buitenland geëxporteerd wordt. Ook in M. Europa vormt het „Eichenschälen” een belangrijke bron van inkomsten. Daar de beschrijving der eikbasten hier te veel ruimte zou eischen, moet daarvoor worden verwezen naar de handboeken, bijv. Wiesner (1901), verder voor Duitsche basten v. Höhnelt (1880), voor Amerikaansche Trimble (1892—'94), en voor Fransche Meunier en Vaney (1903). In dit laatste werk vindt men tevens gegevens omtrent de waarde als looimiddel; het gehalte der verschillende bastsoorten is reeds in het eerste deel dezer monographie blz. 95 vermeld. Hier verdienen nog vermelding de gemiddelde cijfers voor eikenbast, te weten: vocht 13 %, looistof 10 %, oplosbaar niet-looistof 6.6 %, extract 17 %, asch 5.1 %, onoplosbaar 69.7 %, en suiker 2.6 %. Sebelien (1906) vond in den bast van een 18-jarigen eik 14.2 % pentosanen en 2.1 % methylpentosanen; in het hout van denzelfden boom 19.1 % pentosanen en 2.3 % methylpentosanen. Voor een jongere plant waren de cijfers: in den bast 12.9 en 2.5 %; in het hout 18.6 en 2.3 %. Over het pectine, dat Braconnot (1832) in eikenbast vond, zie hoofdstuk III blz. 166 en 167.

neerslaan met zwavelzuur, doch hij verkreeg slechte uitkomst. Beter beviel het fractionnair praecipiteeren met lood-acetaat. Uit de lichtst gekleurde verbinding werd met zwavel-waterstof de looistof vrijgemaakt. Deze gaf bij het koken met zuren een weinig galluszuur, suiker en een onoplosbare roode stof, overeenkomende met het in water weinig oplosbare eikenphlobapheen, dat door ammonia aan den bast werd onttrokken. Het eikenrood bevatte echter 57.2—59 % C en 4.2—4.5 % H; het phlobapheen 55.4 % C en 4.3 % H. Deze beide lichamen leverden bij het smelten met kali protocatechu- en phloroglucine. — Oser (1875) verbrandde de looistof, volgens Grabowsky's voorschrift bereid, en vond 54.8—55.0 % C en 4.57—4.59 % H, waarop hij de formules $C_{18}H_{19}O_{10}$ of $C_{20}H_{20}O_{11}$ baseerde. Ook zijne meening was, dat eikenlooistof een glucoside is. Ook in de bladen van *Q. sessiliflora* en *Q. pedunculata* komt de eikenlooistof naast ellagzuur voor volgens O. — In hetzelfde jaar werden de onderzoekingen van Johanson gepubliceerd. Hij zuiverde de uit de loodverbinding vrijgemaakte stof door beurtelings in water en alcohol op te lossen. Dit praeparaat bevatte nog 0.13 % asch en 0.77 %—1.36 % stikstof. Zijne analyses kwamen overeen met de door Wagner (1866) opgestelde formule $C_{28}H_{18}H_{18}$, verkregen door de studie der cinchonineverbinding. J. merkte verder op, dat reeds door uitdampen der waterige oplossing ontleding plaats vindt en eikenrood ontstaat. Dat door inwerking van zuren ook een weinig galluszuur gevormd wordt, verklaart hij door bijmenging van galluslooistof. Door de kalismelting werd volgens hem protocatechu-, azijn- en boterzuur gevormd, misschien ook phloroglucine. Droge destillatie leverde pyrogallol en pyrocatechine. — Een nieuw stadium trad het onderzoek in, toen Löwe (1881) de bereiding uit de loodverbinding verving door eene, waarbij slechts neutrale lichamen gebruikt werden. Het stroopvormig spiritueus extract werd in water uitgegoten, het vocht gefiltreerd en het filtraat door toevoeging van 1 % chloornatrium gereinigd. Na filtratie werd met aether uitgeschud, waarbij gallus- en ellagzuur gewonnen werden. Dan werd met azijnaether de looistof uitgeschud; en door oplossen in water gereinigd. Het exsiccatordroge praeparaat werd verbrand, analyse 55.4 % C en 4.6 % H; formule $C_{28}H_{30}O_{15}$ of $C_{28}H_{18}O_{14} \cdot H_2O$. Volgens een andere bereidingsmethode werd een looistof verkregen

waarvan de samenstelling bleek te zijn 56.8 % C en 4.4 % H; formule $C_{28}H_{29}O_{14}$. De laatste analyses werden ten deele met bij 120° gedroogde stof verricht. Door verwarming met verdunde zuren verkreeg hij eikenrood $C_{28}H_{24}O_{12}$, maar „geen suiker”, al werd ook eene geringe hoeveelheid eener reduceerende stof afgescheiden. Uit den eikenbast werd verder nog een stof geïsoleerd, onoplosbaar in water, oplosbaar in spiritus, die 59.9 % C en 4.3 % H bevatte en blijkbaar een anhydride van de looistof was. — Aan deze studie sluiten zich de onderzoekingen van Etti (1880, 1883 en 1889) aan. Hij bereidde een zwak spiritueus aftreksel van den bast en schudde dit uit met azijnaether. (Om de oplosbaarheid in de spiritueus-waterige laag eenigszins te verminderen, werd deze eerst met aether verzadigd). De azijnaetherrest bevatte nog ellagzuur, dat zich uit geconcentreerde oplossing afscheidde, en galluszuur, hetgeen in drogen aether werd opgenomen. Uit 6 K.G. parenchym van eikenbast werd 0.4 gr. galluszuur gewonnen. Van phlobaphen en harsachtige lichamen werd de looistof bevrijd door oplossen in een mengsel van 3 d. azijnaether en 1 d. aether. De verdampingsrest van deze oplossing was roodachtig wit, oplosbaar in alcohol, ook in verdunnen, onoplosbaar in aether en zeer weinig oplosbaar in water (dit bleek later op eene vergissing te berusten). Het kleurde ferrichloride blauw. Bij elementair-analyse werd gevonden 56.1—56.3 % C en 4.6—4.7 % H, formule $C_{17}H_{16}O_9$.

Uit deze looistof werden 4 anhydriden verkregen, te weten:

1^e anhydride $C_{34}H_{30}O_{17}$ (Grabowsky's eikenrood).

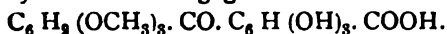
2^e „ $C_{34}H_{28}O_{16}$

3^e „ $C_{34}H_{26}O_{15}$ (Oser's eikenrood).

4^e „ $C_{34}H_{24}O_{14}$ (Löwe's eikenrood).

Het eerste anhydride werd verkregen door droge verhitting der looistof op 130 à 140°. Uit dit ontstaat door koken met verdund zuur het tweede anhydride, terwijl het derde verkregen wordt door de oorspronkelijke looistof met verdund zwavelzuur te koken. Deze anhydriden waren onoplosbaar in water, oplosbaar in alcohol en alkaliën, en kleurden ferrichloride blauw. De zuursplitsing leverde E. geen glucose, wel galluszuur, bijna 2 % der looistof. Daar het gas, dat bij verhitting met zoutzuur gevormd werd, met groene vlam brandde, werd eene methylgroep aan-

genomen, welke in de anhydriden niet meer voorhanden zijn zou. Met phenylhydrazine ontstond een amorph hydrazon $C_{22}H_{20}N_2O_8$, met hydroxylamine, een bruin, amorph oxime $C_{16}H_{15}NO_9$, wat Etti ketonnatuur deed vermoeden. Door smelten van 15 gr. looistof met 75 gr. KOH werd 0.35 gr. protocatechuzuur, 0.2 gr. pyrocatechine en sporen phloroglucine verkregen. Als vermoedelijke samenstelling gaf E. die van trimethylgallylgalluszuur:



In denzelfden tijd kwam eene reeks studies van Böttinger (1880, '81, '83, '84, '87, '90 en '91) uit. Hij meende o. a. in 1881 als splitsingsproduct dezer looistof glucose te herkennen, wat Etti toeschreef aan verontreiniging met querciet. Tusschen eikenphlobaphen en eikenrood toonde B. verwantschap aan. Het eerste bevatte 59.9% C en 4.3% H; het tweede 59.8%—60.2% C en 3.9%—4.4% H. Het gedrag van beide stoffen tegenover oxydantia, zinkstof, gesmolten kali, azijnzuuranhydride, benzoylchloride en rookend zoutzuur was hetzelfde. Hij stelde voor beide de formule $(C_{14}H_{10}O_6)_2.H_2O$ op. Zijne eigenaardige wijze, om eikenlooistof te bereiden (1887), moge hier vermelding vinden: het handelsextract werd geacetyleerd, het in water onoplosbare acetylproduct verzameld en door verhitting met water op 135° verzeept. Er werd dan een licht-bruine hygroscopische looistof $C_{16}H_{13}O_9.2H_2O$ gewonnen, welke echter met broomwater geen neerslag vormde. Door de studie van de inwerking van broom werd het vermoeden gewekt, dat de stof een digalluszure methylaether zijn zou, zoodat zijne in 1883 opgestelde hypothese, als zoude het eene verbinding van galluslooistof met een ketonaldehyd, bijv. $C_2H_5.CO.CH_2.CHO$ zijn, verviel. Door broomwater bij een waterig bastaftreksel te voegen, verkreeg B. (1883) dibroomeikenlooistof; wat door verdere broomwerking in het tetraderivaat werd omgezet. Door verwarming met azijnzuuranhydride op 80° ontstond uit beide broomproducten een penta-acetylverbinding.

In 1890 trachtte hij door reductie en oxydatie verdere gegevens voor de constitutie te winnen. De reductie met Na en aethyl- of amylalkohol zoowel van de looistof zelve, als van de acetyl- en broomverbindingen, leverde geen resultaat. Bij oxydatie met salpeterzuur werden (naast kooldioxyde en oxaalzuur) zuren gewonnen, die door middel van de kalkzouten konden gescheiden worden. Eén ervan bezat een kalkgehalte, gelijk aan dat van trihydroxyglutaarzure

kalk. In 1891 stelde B. de formule $C_{15}H_{12}O_9$ op voor deze looistof, aan welke hij toen den naam quercinezuur (!) gaf. Door behandeling met natriumamalgaam werden daaruit gewonnen: 1. hydroquercinezuur $C_{15}H_{18}O_7$ of $C_{15}H_{16}O_8$; 2. querlakton $C_8H_6O_2$, dat in kokend water smelt, oplosbaar is in alkohol, aether en azijnaether. Door uitschudden der aetherische querlakton-oplossing met ammonia werd eene licht-oxydabele stof verkregen, die aan het zonlicht gemakkelijk overgaat in eene roode kleurstof; 3 een zuur, waarvan het calcium-zout een kalkgehalte bezit, gelijk aan dat van trioxyboterzure kalk, 4 sporen galluszuur; 5 azijnzuur; 6 oxaalzuur en 7 eikenlooistof.

Van belang waren de onderzoekingen van Trimble (1892—'94). In de eerste plaats zijn de door hem onderzochte looistoffen afgescheiden uit goed gedetermineerd materiaal en dan heeft hij alles gedaan, om tot zuivere lichamen te geraken, al is het niet gelukt, ook maar een enkel lichaam in kristallijnen toestand te verkrijgen. Op aanwijzing van G.M. Beringer bezigde T. aceton als extractievloeistof voor de basten, omdat dit de looistof gemakkelijk en koolhydraten moeilijk opnam. Het door percolatie verkregen extract werd in spiritus opgenomen, en deze vloeistof met water zoolang verdund als nog een neerslag ontstond. Het filtraat werd met azijnaether uitgeschud, de azijnaetherrest in water opgenomen en weer uitgeschud en dit proces zoolang herhaald, tot de looistof vlot oplosbaar was in water. De azijnaetherreuk werd verwijderd door oplossen in aether en verdampen dezer oplossing. Er resteert dan een broze en poreuze massa, die meestal nog een gele kleur vertoonde. Door toepassing van deze methode werden de looistoffen bereid uit den bast van *Quercus alba*, *coccinea*, *coccinea* var. *tinctoria*, *falcata*, *palustris*, *semicarpifolia*, *robur*, *bicolor*, *stellata*, *phellos*, *rubra*, en *Prinus* (deze laatste door extractie met azijnaether). Bij *Q. falcata* en *Q. coccinea* var. *tinctoria*, werden met aethylacetaat tevens belangrijke hoeveelheden quercitrine uitgeschud, die zich bij het staan der waterige oplossing afzetten. Het meest zuiver was de looistof van *Q. palustris*. De elementair-analyses hadden ondervermeld resultaat.

	Prinus	Coccinea	Tinctoria	Falcata	Palustris	Phellos	Alba	Robur.	Semicarpifolia
C	59.69	59.58	58.87	59.95	61.26	57.67	61.19	59.77	60.15
H	5.06	4.97	4.97	5.04	5.06	5.06	5.15	5.14	5.19
O	35.25	35.45	36.16	35.01	33.62	37.27	33.66	35.09	34.66

Van de looistof uit den bast van *Q. densiflora* werd in 1895 door Trimble eene analyse gemaakt: 60.7% C. en 5.2% H. T. merkte op, dat de lagere cijfers gevonden werden bij de minst zuivere praeparaten. Het koolstofgehalte is dus aanmerkelijk hooger dan door vroegere auteurs gevonden werd. Hoewel de formule $C_{20}H_{20}O_9$ vrijwel met zijne cijfers overeenkomt, ziet T. van het opstellen ervan af. Met de halfprocentige oplossingen dezer looistoffen voerde T. reacties uit, die behoudens enkele uitzonderingen, onderling overeenkwamen. Met ijzeraluin werd een groen neerslag verkregen, met broomwater een geel. Opmerkelijk was het, dat alle zich met een dennenspaan en zoutzuur violet kleurden. Werd 0.5 gram looistof in glycerine op 190° verhit, dan werd door uitschudden met aether pyrocatechine in kristallijnen toestand verkregen. De herkenning van dit lichaam geschiedde door kleurreacties (vermoedelijk heeft T. pyrogallol over het hoofd gezien). Bij koken met 2 % zoutzuur ontstond naast eikenrood protocatechuzuur, evenzeer door kwalitatieve proeven aangetoond (onzuiver galluszuur?) Bij de producten, verkregen uit *Q. bicolor* en *Q. stellata*, werd geen suiker afgesplitst, bij de andere werd een reduceerend koolhydraat gevormd: dit is door verontreiniging met quercitrine te verklaren. Een zevental der looistoffen werd met kali saamgesmolten. Het reactieproduct loste in water helder op. Uit de zuur gemaakte vloeistof werd met aether protocatechuzuur afgescheiden. Het is opmerkelijk, dat het door T. geconstateerde koolstofgehalte van $\pm 60\%$ door latere onderzoekers ook bij de andere looistoffen dezer groep gevonden is.

Het eenige onderzoek der eikenlooistof, dat na 1894 verscheen, dat van Metzger (1896), staat in waarde bij de studies van Trimble achter. M. bereidde de looistof uit bast, splint en kernhout van den eik door uitschudden met azijnaether. Bij verbranding werd gevonden voor bastlooistof 55.4 % C en 4.1 % H, voor die uit het splint 48.4 % C en 4.6 % H, uit het kernhout 48.2 % C en 4.3 % H. De lage cijfers bij beide laatste stoffen verkregen, verklaarde hij uit verontreiniging met „phlobapheen” (?). Juister is het, deze op rekening te zetten van de verontreinigende koolhydraten; immers hij constateerde, dat door koken met zuren behalve galluszuur en eikenrood uit de looistof van den bast 5.5 %, uit die van het splint 9.5 % en van het hout 11 % suiker afgesplitst werd. Zijne analyse van

eikenrood gaf 61.8 % C en 5.4 % H. Een acetyl derivaat van dit lichaam bevatte 59.6 % C, 5.4 % H en 44.9 % acetyl, waaruit M. de formule $C_{33}H_{23}O_{13}$ (C_3H_3O)₁₃ berekende.

De looistof uit het hout en uit den bast van den eik bezitten volgens de onderzoekingen van Böttinger overeenkomstige eigenschappen, waarschijnlijk zijn zij gelijk. Terwijl nu de looistof der gallen hiervan afwijkt, schijnen de looistoffen der overige deelen van den eik wel tot het eikenbasttype te behooren. Trimble (1896) isoleerde de looistof uit de cupula¹⁾ van *Q. Prinus* en vond 59.9% C en 5.8% H. — Over de looistof, die in kurk aanwezig is, bezitten wij een opgave van Siewert (1868). Deze scheidde uit kurk een kalkzout af van de samenstelling $C_{27}H_{21}CaO_{17} \cdot 4H_2O$, de waterige oplossing sloeg lijm neer en reduceerde zilvernitraat.

In de laatste 10 jaren is de eikenbastlooistof niet meer onderzocht en ontbreken dus die gegevens, welke recente onderzoekingen bij andere looistoffen aan het licht brachten. Verder wacht nog op onderzoek de looistof uit bladen, bladstelen, vruchten, bloeiwijzen en worteldeelen. Juist bij den eik, die in alle deelen rijk aan looistof is, kan een vergelijkend onderzoek der uit verschillende plantendeelen eener zelfde soort geïsoleerde looistoffen, voor chemicus en physioloog belangrijke resultaten opleveren.

Castanopsis-bastlooistof. Uit den bast van een *Castanopsis*-soort verkreeg Trimble (1896) een looistof met 60.69 % C en 4.95 % H; met ijzer kleurde dit lichaam zich groen; door broomwater werd het neergeslagen.

¹⁾ *Vruchten van Q. Prinus.* Trimble onderzocht de verschillende deelen dezer eikels op ev. waarde als looimiddel, en vond volgende cijfers, volgens welke de cupula eind September 't gunstigst looimateriaal leveren (Zie ook dl. I, blz. 96).

Deel van de vrucht	Datum van inzameling	Vocht	Asch (berekend op droog)	Looistof (berekend op droog)
cupula	29 Augustus	50.56	1.73	18.2
id.	30 September	14.24	1.49	19.0
id.	4 October	11.76	1.32	13.4
pericarpium . . .	29 Augustus	13.57	1.66	16.0
testa	29 Augustus	11.65	1.94	42.1
id.	20 September	11.01	2.62	48.1
cotylen.	29 Augustus	34.90	1.07	8.8

Volgens Gagnage (1839) zouden eikels in vele opzichten de galnoten kunnen vervangen.

Ulmaceae. *Iepenbast looistof.* *Ulmus cor-tannide.* De looistof uit den iepenbast (*Ulmus campestris*) werd in 1875 door Johanson afgescheiden, in weinig zuiveren toestand echter. De groote hoeveelheid slijm in dezen bast aanwezig, staat de zuivering der looistof in den weg. Johanson toonde in de producten der droge destillatie pyrocatechine aan en acht deze looistof verwant aan eikenlooistof. Uit de herfstbladen van dezelfde plant werd door Ferrein (1859) een looistof afgescheiden, door dezen auteur „xanthotannazuur” genoemd.

Moraceae. De zg. moruslooistof is gebleken een met looistof verontreinigd mengsel der kleurstoffen te zijn. Over deze kleurstoffen, morine en maclurine, zie hoofdstuk I.

Over de „looistof” van *Humulus Lupulus*, zie bij „onechte looistoffen.”

Hydnoraceae. *Hydnora-fruc-tannide.* De looistof uit de vruchten van *Hydnora africana* kleurt ijzer groenzwart, wordt door broom neergeslagen en wordt door koken met verdunde zuren omgezet in rood en een weinig galluszuur (Dekker, 1906).

Polygonaceae. *Rhabarber-rhizoom-looistof.* Het tannide uit de officineele *Rheum*-rhizomen werd door Dragendorff's leerling Kubly (1867) afgescheiden. Hij bezigde de toenmaals gebruikelijke methode, nl. neerslaan met loodacetaat en uit het neerslag de aan lood gebonden stoffen door zwavelwaterstof vrijmaken. Er werd langs dezen weg een geelbruin poeder ($C_{26} H_{26} O_{14}$) verkregen, dat door zuren omgezet werd in rheumrood ($C_{40} H_{32} O_{18}$) en 64.17 % (!) suiker. Galluszuur kon niet aangetoond worden. Tschirch en Heuberger (1902) vonden, dat het acetonaftreksel van rhabarber grootendeels uit looistof bestond. Deze looistof, hun rheotannoglucoside, werd door warme verdunde zuren ontleed en leverde dan rheumrood, kaneelzuur, galluszuur en een linksdraaiende suiker (sm.p. osazon 205—206°). Het rheumrood is een bruinrood poeder, onoplosbaar in water, aether, benzol, chloroform, petroleumaether, toluol, oplosbaar in alcohol, houtgeest, aceton en azijnzuur, minder in azijnaether. In alkaliën, alkalicarbonaten en ammonia is het oplosbaar; de ammoniakale oplossing reduceert zilvernitraat. Naast de looistof vonden zij nog galluszuur. Volgens hen is Kubly's „rheumlooizuur” een onzuiver

tannoglucoside. De door Schlossberger en Döpping afgescheiden stoffen phaeoretine en aporetine houden zij voor sterk verontreinigd tannide; het cathartinezuur van Dragendorff, Greenish en Elborne voor een met anthraglucosiden verontreinigde looistof; de secundaire glucosiden van Aweng voor ontledingsproducten van anthraglucosiden en looistof. Hieruit blijkt, welk belangrijk aandeel de looistof heeft in de chemie van rhabarber.

Bij het onderzoek van Gilson (1903) werden als splitsingsproducten der kristallijne looistoffen ook glucose, kaneel- en galluszuur genoemd. Over reumrood wordt niets vermeld; zijne onderzoekingen zijn in hoofdstuk I (6, catechines) besproken.

Canaigre-looistof. Rumex-radi tannide. De looistof uit den wortel van *Rumex hymenosepalus* ¹⁾ werd in 1868 door Kalteyer tot een gehalte van 32 % aangetoond; in hetzelfde monster werd 10 jaar later slechts 23.5 % gevonden, naast sporen emodine. In 1876 toonde Völcker naast 23.2 % looistof nog chrysophaanzuur (en aporetine, phaeoretine en erythreoretine) aan. Trimble en Jones (1886) vonden 12 % looistof, 2 % vette olie, 0.5 hars; alkaloiden en glucosiden bleken afwezig. Richardson (1886) vond chrysophaanzuurderivaten. Collingwood zag het looistofgehalte wisselen tusschen 22.5 en 35.6 %. Hij ging den invloed van het jaargetijde na en vond: 4 Juni 16.7 %; 2 Aug. 18.2 %; 13 Sept. 23.1 %; 15 Oct. 23.0 %; 16 Nov. 24.4 %; 10 Jan. 25 % en 17 Jan. 28.2 %. Trimble en Peacock (1893) bereidden de looistof niet volgens de gewone methode, daar aether en aceton te veel kleurstof opnamen, welke moeilijk te verwijderen was. Zij gingen

¹⁾ *Canaigre. Rumex hymenosepalus* komt voor in Mexico en omliggende landen, en groeit daar overal, waar de gemiddelde temperatuur niet boven 20° komt. Het is een kruid van ± 1 M. hoogte. De wortelknollen, die het uiterlijk van dahliaknollen hebben, worden gedurende den groei van de plant (Februari-Mei) steeds rijker aan looistof, zelfs tot na dat stengel en blad beginnen te verwelken, n.l. tot Juli, stijgt het gehalte. De wortel kan 5 jaren leven, wordt echter om de 2 jaren geoogst. Een jonge wortel (van 8—10 cM. lang en 2 cM. breed) bevat 10 % looistof en weinig kleurstof. In het 2e en 3e jaar stijgt het gehalte tot 28 %; de doorsnede is dan zwartachtig door de kleurstoffen. In den handel komen roodachtige schijfjes (in de zon of bij kunstmatige warmte van ± 50° gedroogd) en een extract. Daar de looistof in water gemakkelijk oplost, geschiedt het looien met canaigre bijzonder vlug. Eitner beveelt het aan voor het looien van fijne leersoorten. De rijkdom aan zetmeel, (18 %), suiker en ook N-houdende oplosbare stoffen maakt het aftreksel een geschikte voedingsbodem voor bacteriën en schimmels. De verse wortels bevatten ± 60% water en 1,5-2,7 % asch. Het looistofgehalte van stengel en blad is gering, zoodat van technische toepassing geen sprake kan zijn.

uit van een waterig aftreksel, door loodacetaat van kleurstoffen bevrijd. Het werd met azijnaether uitgeschud en deze rest nog met aether nagewasschen. De verkregen looistof was geelwit, en werd door ferrichloride groen gekleurd. Door verhitting tot 160 à 190° werd pyrocatechine verkregen. Bij koken met 2 % HCl ontstond een neerslag van canaigrerood, terwijl uit het filtraat daarvan met aether protocatechuzuur (galluszuur?) werd uitgeschud. Suiker kon niet aangetoond worden. Bij het smelten met kali werd protocatechuzuur doch geen phloroglucine gewonnen. Eene acetylverbinding werd niet nader onderzocht. Elementair-analyses van bij 120° gedroogd materiaal gaven 58.1 % C en 5.33 % H.

Bistorta-looistof, Polygonum rhizo-tannide. Aan de op blz. 105 van deel I medegedeelde over *Polygonum bistorta* dient nog toegevoegd dat door von Stein in het rhizoom 19.7 % looistof is gevonden. Bialobrsheski (1900) scheidde de looistof uit den wortelstok af, door het alcoholisch extract met water te behandelen, waardoor zich een neerslag van phlobaphenen vormde; deze werden, na reiniging met alcohol en water, bij 110° gedroogd en geanalyseerd; formule $C_{14}H_{21}O_4$. De waterige oplossing werd in 4 fracties met keukenzout neergeslagen; de samenstelling bleek te zijn: 1^o. $C_{20}H_{33}O_8$; 2^o. $C_{20}H_{17}O_{10}$; 3^o. $C_{20}H_{17}O_{10}$ en 4^o. $C_{20}H_{19}O_8$. Bij het samensmelten met natron werd galluszuur verkregen; door koken met 1.5 % zwavelzuur galluszuur en ellagzuur gewonnen, geen suiker. Ofschoon door B. niet over bistortaroed gesproken wordt, zoo schijnt deze looistof toch thuis te behooren in deze groep, daar bij de vroegere analyses steeds van het „rood” is gewag gemaakt. (vergelijk ook Stein: Pharmac. Zeitschr. Russl., 1894, blz. 165).

De looistof van *Polygonum Persicaria* behoort eveneens in deze groep thuis (Horst, 1901).

Lauraceae. Persea-cor-tannide. Arata (1881) vond in den bast van *Persea Lingue* 24.6 % looistof en scheidde dit als roodachtig poeder af. Het bezat de samenstelling $C_{17}H_{17}O_9$. Aan de lucht wordt het donkerder. Bij droge destillatie ontstaat pyrocatechine. Oxydatie met salpeterzuur levert pikrinezuur en oxaalzuur. Met kaliloog gekookt wordt het ontleed onder vorming van phloroglucine, misschien ook protocatechuzuur. Naar een catechineachtig lichaam werd zonder resultaat gezocht.

Monimiaceae. *Atherospermum-cor-tannide*. De looistof, uit den bast van *Atherospermum moschatum* door Zeyer (1861) afgescheiden, kleurde ijzer groen en bezat de samenstelling $C_{10} H_{14} O_3$, afwijkend van de gewone looistofformules.

Sarraceniaceae. De looistof door schr. in *Sarracenia purpurea* aangetoond, levert bij koken met verdunde zuren „rood”.

Hamamelidaceae. Zie galluszuurgroep, en hoofdstuk I, 6.

Rosaceae. *Malus-cor-tannide*. Heumann (1843) nam waar, dat uit de looistof van den appelboombast in waterige oplossing gemakkelijk een onoplosbare roode kleurstof ontstaat. Uit den wortelbast isoleerde Rochleder (1866) naast phloretine een looistof, die in eigenschappen overeenkwam met *Aesculus-tannide*. Hij vermoedde een samenhangen van looistof en glucoside.

Uit de vruchten van *Sorbus aucuparia* (lijsterbessen) bereidden Vincent en Delachanal (1887) een z.g. looistof, door het sap eerst te laten gisten ter verwijdering van sorbiet en dan met neutraal loodacetaat neer te slaan. Uit de gele loodverbinding werd een stropig vocht verkregen, hetwelk door alkaliën goudgeel gekleurd werd. Ijzerzouten gaven een donkergroene kleur, met lijm- en kinineoplossing werd niet neergeslagen. Bij droge destillatie ontstond pyrocatechine; door het samensmelten met kali protocatechuzuur, alsmede phloroglucine (aangetoond als azobenzolphloroglucine, een karakteristiek rood neerslag). Blijkbaar is hier een flavonderivaat aanwezig en heeft de ijzerreactie ver-gissing veroorzaakt.

Tormentilla-rhizo-tannide. De looistof uit het rhizoom van *Potentilla Tormentilla* werd door Rembold (1867) geïsoleerd. Deze looistof $C_{52} H_{43} O_{24}$ leverde door behandeling met verdunde zuren tormentillarood $C_{52} H_{44} O_{26}$ en eene geringe hoeveelheid ellagzuur; misschien komt dit gepraeformeerd in den wortel voor. De kalismelting van tormentillarood levert protocatechuzuur en phloroglucine. Dat uit het loodneerslag suiker afgesplitst kan worden, schrijft R. toe aan de aanwezigheid van een glucoside, kinovine; daar hij naast de looistof nog belangrijke hoeveelheden kinovazuur vond. De eigenschappen van deze looistof kwamen overeen met Rochleder's paardekastanje-looistof.

Fragaria-radi-tannide. Uit den wortel van *Fragaria vesca* scheidde Phipson (1878) een op kinalooistof gelijkend tannide

af, dat hij den naam „fragarianine” gaf. Bij koken met zoutzuur verkreeg hij suiker (?) en een rood amorph lichaam „fragarine”. Bij verhitting van fragarine (fragariarood) ontstaat pyrocatechine; bij de kalismelting protocatechuzuur. Ook in dezen wortel werd een kinovazuurachtige stof gevonden.

Rubus-cor-tannide. De bast van *Rubus villosus* bevat volgens Harms (1894) 11.9—18.9 % looistof. Hij isoleerde deze looistof volgens de loodacetaatmethode en zuiverde de waterige oplossing door neerslaan met alcohol. Bij verhitting ontstond pyrogallol. Door inwerking van 2 % HCl in de warmte werd rubusrood verkregen en een weinig galluszuur. Daarbij werd het ontstaan van een reduceerende stof opgemerkt; deze treedt echter bij alle met lood neergeslagen looistoffen op.

Kousso-looistof. Uit kousso, de bloemen van *Brayera anthelminthica*, werd bij het onderzoek van Kondakow en Schatz (1899) een looistof verkregen door uitzouten en uitschudden met azijn-aether of door neerslaan met loodacetaat. Gelatine gaf slechts een troebeling, zilverzouten en Fehling's proefvocht werden bij de gewone temperatuur langzaam gereduceerd.

De kleurstof der rozebladen (van *Rosa gallica*) hebben Naylor en Chappel (1904) gescheiden in eene gele en eene roode kleurstof. De gele is niet identiek met quercitrine; de roode kon slechts amorph verkregen worden. Over het looistofkarakter is niets vermeld.

Pruimboombast-looistof. Uit den bast van *Prunus cerasus* werd door Rochleder (1870) de looistof bereid, formule $C_{21} H_{20} O_{10} \cdot \frac{1}{2} H_2 O$. Zij kleurt ferrizouten groen. Bij verwarming met zwavelzuur ontstaat een onoplosbaar rood. Door de kalismelting werden gevormd: mierenzuur, azijnzuur en isophloroglucine (?). Naast de looistof vond R. nog twee „phlobaphenen” n. l. een bruin „fuscophlobapheen” $C_{17} H_{26} O_{12}$ en een rood „rubrophlobapheen”.

Leguminosae. Catechu-looistof. De looistof uit catechu¹⁾ (extract uit het hout van *Acacia catechu*) is talrijke malen onderzocht.

¹⁾ *Catechu.* De bruine catechu wordt bereid door het hout van *Acacia catechu* uit te koken met water en het stroopvormige extract te laten stollen. De bereiding van deze *Acacia-catechu* is sedert de oudste tijden bekend; in sanskrietgeschriften reeds wordt deze drogerij vermeld, en wat Barbosa in 1514 in zijne beschrijving van Oost-Indië „cacho” noemt, is waarschijnlijk catechu. De naam catechu wordt wel afgeleid van den inlandschen naam voor

Lang niet alle onderzoeken echter hebben betrekking op acacia-looistof, daar 1^o onder catechu ook andere extracten wel in den handel komen (zie noot), 2^o omdat de catechu gemakkelijk te vervalschen is en deze vervalschingen lang niet zeldzaam voorkomen. Een hernieuwd onderzoek, met het hout van *Acacia catechu* zelve, zou gewenscht zijn. De eerste vermelding vond de acacialooistof bij Proust (1798). De eerste

de plant „katl” en van „chuana” = destilleeren of druppelen. (Het woord gambir, voor gele catechu, is van Maleische origine en beteekent „bitter”). Eerst in de 17e eeuw trok catechu in Europa de aandacht. Men vermoedde, dat het een aardsoort was en, daar het via Japan werd ingevoerd, noemde men het „Terra japonica”. In denzelfden tijd kwam ook gambir in Europa en verkreeg deze stof eveneens den naam catechu. (De naamsverwarring van beide producten is tot op den huidigen dag gebleven). Eerst later werd door Clever herkend, dat de catechu niet van minerale afkomst was. De eerste Europeesche beschrijving is die van Garcia de Orta in 1685. In de Londensche pharmacopee van 1721 werd catechu opgenomen en bleef officieel tot 1864, toen het in de „Pharm. Britt.” door gambir werd vervangen. In de Duitse Pharm., Ed. III en IV, worden en gambir en catechu s.s. onder „catechu” beschreven. De Pharm. Neerl., Ed. III, beschreef alleen catechu; Ed. IV, gambir. Het gebruik als looistof is vrij uitgebreid; het kan echter niet alleen gebezigt worden, steeds in combinatie met andere looimiddelen. Het leder verkrijgt door catechu intenser kleur dan bij het gebruik van gambir. Behalve de reeds genoemde toepassingen bezit de catechu nog belangrijke waarde als verfstof (voor het bruinverven o.a. bij het batikken). Uit de interessante proeven van Hummel en Brown (1896) bleek, dat de catechulooistof intenser en dieper kleur gaf dan catechine; bovendien bleek de tint van catechine anders, meer roodachtig. Derhalve is catechu met het hooger looistofgehalte en minder catechine meer geschikt voor de ververij dan gambir. Welke van beide producten zich voor medicinale doeleinden het best eient, werd door Trimble (1888) beantwoord ten gunste van gambir, 1^o, omdat het meer adstringeerende bestanddeelen zou bevatten (wat niet juist is), 2^o, omdat het niet zoo vervalscht wordt en 3^o, daar het zorgvuldiger gedroogd wordt en daardoor gelijkmatiger in samenstelling is. Om catechu van gambir te onderscheiden, maakt Gilson (1894) gebruik van de plantresten, die er nog in voorkomen. Bij catechu zijn dit resten van houtachtig weefsel; bij gambir bladresten en haren van de kelk der gambirplant (*Uncaria*). Dietrich (1897) nam waar, dat eene alkalische waterige of alcoholische gambiroplossing aan petroleumaether een sterk fluoresceerende stof (gambir-fluorescine) afstaat; catechu doet dat niet. Afgevoeren met glycerine vertoont gambir een kristallijne massa, catechu eene amorphe. Bij de beoordeeling van catechu dient men volgens Ridenour (1904) te weten voor welk doel deze dienen moet. Voor de looierij dient gewicht gelegd op het looistofgehalte, terwijl voor de ververij alleen de kleurkracht van belang is. Behalve aan gambir, wordt de naam catechu soms ook gegeven aan het Areca-kino; dit onderscheidt zich van beide anderen door het gemis van catechine. Vervalsching van catechu heeft op groote schaal plaats met extracten van andere looistofplanten, bijv. Terminalia- en Mangrove-soorten (Dl. I, blz. 163); of erger nog met leem, zand of ijzercarbonaat. Deze laatste vervalschingen zijn gemakkelijk op te sporen; de andere moeilijker. Zie verder de monographie van Thurston (1893).

analyses van catechu zijn die van Davy (1803). De van tannine afwijkende eigenschappen schreef hij toe aan extractiefstof. Bouillon-Lagrange (1805) achtte deze looistof dezelfde als die in galnoten voorkomt. Het nader onderzoek dateert eerst van Berzelius (1827) die blijkbaar in catechine (zie hoofdstuk I, 6) de eigenlijke looistof zag. Voor de bereiding van de looistof gaf Ridenour (1904) volgend voorschrift: de catechu wordt met aceton uitgetrokken, en dit aftreksel tot droog gebracht, in water opgelost en deze oplossing met water verdund tot geen neerslag meer ontstaat. Na filtratie wordt de catechine met aether uitgeschud en daarna de looistof met azijnaether. De azijnaetherrest wordt in water opgenomen, de oplossing gefiltreerd en met azijnaether uitgeschud en dit proces zoo lang herhaald tot de looistof volkomen in water oplosbaar is. Löwe's bereiding (1868) was als volgt: Het alcoholisch aftreksel van catechu wordt gedeeltelijk met aether gepraecipiteerd. Na filtratie wordt de oplossing verdampd, waarbij een mengsel van catechine en looistof achterblijft, dat gescheiden wordt door behandeling met koud water. Het nog opgeloste catechine wordt met aether uitgeschud. Na verdamping van het waterig vocht bleef de looistof als roodgele, broze massa achter. Voor deze looistof werd 62.0 % C en 4.8 % H gevonden; voor het catechurood, door behandeling met zuren daaruit verkregen, 62.9 % C en 4.7 % H. Nadat het tannide door neerslaan met aether uit alcoholische oplossing gezuiverd was, vond Löwe 60.6 % C en 4.7 % H. In 1874 bepaalde hij de samenstelling van de looistof uit Pegu-catechu op 61.6 % C en 4.4 % H, voor „cube-catechu” (d.i. gambir) 62.0 % C en 4.4 % H. Hij berekende de formule $C_{30}H_{14}O_{12}$. Zie ook de onderzoekingen van Etti, beschreven onder catechine, alwaar tevens de splitsingsproducten vermelding vinden en de samenhang met catechine wordt aangetoond. Het „cachouretine” van Sacc (1861), door neerslaan met zwavelzuur verkregen, was een onzuiver product, looistof en rood bevattend.

Bablah-looistof. Acacia-fruc-tannide. De bablah zijn vruchten van verschillende *Acacia*-soorten, meestal van *A. arabica*. Günther (1874) meende in hoofdzaak di- en tri-galluszuur er in aan te treffen. Wilbuszewitz (1886) vond er 12.1 % looistof in, langs volgenden weg afgescheiden. Het alcoholisch extract werd in water opgenomen en van het „phlobapheen” afgefiltreerd. Het

filtraat werd met keukenzout bedeed en met azijnaether uitgeschud. De aether werd afgedestilleerd en de rest in water opgenomen, waarbij een „moeilijk oplosbare” looistof terugbleef (I). Het filtraat leverde door behandeling met NaCl en azijnaether nog 3 fracties, waarvan 2 moeilijk en 1 gemakkelijk oplosbaar in water. Het zg. phobapheen kreeg de formule $C_{70}H_{19}O_{10}$. De overige 4 fracties leverden:

I.	II.	III.	IV.
C 58.5 %	59.1 %	57.9 %	57.3 %
H 4.2 „	4.3 „	4.5 „	4.7 „
formule $C_{21}H_{19}O_{10}$	$C_{22}H_{19}O_{10}$	$C_{21}H_{18}O_{10}$	$C_{30}H_{20}O_{10}$

De loodverbindingen bevatten resp. 45.33; 50.81; 50.72 en 59.63 % Pb. (1 gram $KMnO_4$ oxydeerde bij de methode Löwenthal 1.032, 1.246, en 1.271 gram looistof van fractie I, II en III). Bij de kalismelting werd alleen protocatechuzuur gevonden. Bij het koken met zwavelzuur werd phlobapheen, galluszuur en ellagzuur verkregen. Het phlobapheen gaf bij verbranding 62.9 % C en 5.1 % H. A priori zou men in deze vruchten eene ellagloostof verwachten; de analyse-uitkomsten spreken een dergelijk vermoeden echter tegen.

Acacia-corr-tannide. Deze looistof werd in 1906 door Strauss en Gschwendner afgescheiden. Zij gaven haar den naam quebracholooistof, omdat de bast van *Acacia Cebil* behalve als cebil colorado ook wel als quebracho colorado (?) bekend staat. Hoewel uit het citeeren van Arata, Nierenstein e.a. blijkt, dat S. en G. meenden, met quebrachohoutlooistof te doen te hebben, zoo is dit eene dwaling. Immers een bast van *Quebrachia* is geen „veel gebezigd looimiddel”, zooals zij aangeven; voor zoover mij bekend komt deze zelfs niet in den Europeeschen handel. Verder geven zij als synoniemen voor de stampant *Acacia cebil* en *Cebil colorado*. Het is duidelijk dat hier eene *Mimoseae*-looistof bedoeld is. Zij verkregen de looistof door het materiaal eerst met chloroform te extraheeren. Dan werd een alcoholisch aftreksel bereid en dit met water vermengd. Uit het ingedikte filtraat werd met loodacetaat het tannide neergeslagen, de loodverbinding met zwavelwaterstof ontleed en de verkregen oplossing in vacuo verdampt. Het residu werd in weinig alcohol opgenomen en deze oplossing in overmaat aether uitgestort, waarbij de looistof praecipiteerde. Het resultaat der elementair-analyses was 58.2 % C en 5.5 % H;

formule $C_{43}H_{50}O_{30}$. Door verhitting met ijszijn en azijnzuuranhydride werd de stof geacetyleerd. Het reactieproduct was na zuivering een wit poeder, dat zich in alcohol tamelijk gemakkelijk oploste. Zeer gemakkelijk oplosbaar was het in aceton, azijnaether, ijszijn en azijnzuuranhydride; onoplosbaar in water, aether en benzol. Kaliloog en ammonia losten het met roodbruine kleur op. De analyse toonde volgende samenstelling: 61.6% C, 5.0% H en 32.0% acetyl, molecuulgewicht 1615; formule $[C_{30}H_{23}O_{11}(C_2H_3O)_6]_3$. De benzoylverbinding werd verkregen door behandeling met benzoylchloride in pyridine-oplossing. De analyse leverde volgende uitkomst: 73.0% C, 4.2% H, molecuulgewicht 2328; formule $[C_{30}H_{21}O_{11}(C_6H_5CO)_6]_2$.

Door broomwater werd uit de waterige looistofoplossing een neerslag verkregen, dat 56.5% Br. bevatte. Dit broomderivaat ontleedde snel onder invloed van lucht en licht. Door inwerking van formaldehyde en zoutzuur werd geen homogeen product verkregen. Reductie met natriumamalgaam leverde eene looistof van de samenstelling $[C_{30}H_{28}O_{11}]_3$, een lichaam, dat door Schuett (1900) door verzeeping van acetylkinalooistof was verkregen. (Bij het trekken van een parallel tusschen kinalooistof en hun z.g. „quebracholooistof” vonden S. en G. meerdere punten van overeenkomst). Het eenige gekarakteriseerde product bij zinkstofdestillatie of droge verhitting was guajacol. Oxydatie met $KMnO_4$, $Ca(MnO_4)_2$ of H_2O_2 voerde tot „phlobaphenen”, d. w. z. amorphe gekleurde verbindingen. Volgens de methoxylbepaling kan men de formule voor de cebil-looistof $[C_{41}H_{44}O_{18}(OCH_3)_2]_3$ schrijven. Aan de derivaten schijnt eene groep $[C_{30}H_{28}O_{11}]_3$ ten grondslag te liggen. Uit de resultaten der elementair-analyse blijkt ook het niet met quebracholooistof identiek zijn van dit *Acacia cebil*-tannide.

Barbitamað-looistof. Stryphnodendron-cortannide. De bast van *Stryphnodendron Barbitamað* kwam als cortex adstringens brasilienses of cortex barbitamað verus in Europa. Had Trommsdorff voor dezen bast een looistofgehalte van 28% aangegeven, het gelukte Wilbuszewitz (1886) niet dit hooge cijfer te bevestigen. Naast een betrekkelijk geringe hoeveelheid looistof werd veel „phlobaphen” gevonden, hoewel te zamen ver beneden T.'s cijfer. (Paessler gaf later als gehalte aan 18—27%). De looistof werd door W. bereid als die van bablah. Alleen werden ten slotte niet vier, doch drie fracties gewonnen. Het uit het alko-

holisch extract direct gewonnen „phlobapheen” bevatte 67.4 % C en 7.2 % H (formule $C_{14}H_{18}O_4$), is dus blijkbaar eene verzameling van allerlei stoffen met hoog koolstofgehalte, die op zuiverheid geen aanspraak bezit. De elementair-analyse der verschillende praeparaten gaf: I 61.6 % C en 5.7 % H; formule $C_{10}H_{11}O_4$; II 64.7 % C en 6.6 % H; formule $C_9H_{11}O_3$ en III 61.95 % C en 7.11 % H; formule $C_8H_{11}O_3$. Deze hoge getallen wijzen op een niet al te zuiver zijn van de afgescheiden looistoffen. Een loodverbinding van I bevatte 50.2 % Pb; van II 52.5 %. (Volgens de methode-Löwenthal oxydeerde 1 gram $KMnO_4$ 1.305 gram van II en 1.329 gram van III). Bij de kalismelting werd protocatechuzuur, geen phloroglucine gevonden. Door koken met 2 % zwavelzuur werd rood gevormd, daarnaast een weinig galluszuur, sporen ellagzuur, geen suiker. De waterige oplossing van het ruwe product leverde bij dialyse eene geringe hoeveelheid galluszuur.

Ratanhia-looistof. Krameria-radi-tannide. De als geneesmiddel gebezigde ratanhia-wortel stamt uit Z.-Amerika en wordt gewonnen van *Krameria triandra* (Peru-ratanhia) en andere *K*-soorten. De oudste analyses zijn van Gmelin (1820) en van Peschier (1820), die beiden het gehalte op ongeveer 40 % bepaalden. De looistof werd door Wittstein (1854) afgescheiden. Hij vond, dat deze bij koken met zuren onoplosbaar rood en suiker leverde. Voor ratanhiarood stelde hij de formule $C_{70.7}H_{50.7}O_{23.6}$ (!) op. In hetzelfde jaar constateerde Eissfeldt de vorming van pyrocatechine bij verhitting. Grabowsky (1867) bereidde uit het ratanhia-extract van den handel eene looistof, die bij koken met verdund zwavelzuur ratanhiarood en suiker (?) leverde. Dit ratanhiarood bevatte 60.8 % C en 4.2 % H, formule $C_{26}H_{23}O_{11}$. Bij het smelten met kali werd protocatechuzuur en phloroglucine verkregen. Dezelfde lichamen ontstonden bij de kalismelting van het handelsextract. Raabe (1880) isoleerde het tannide uit den wortel door uitzouten met NaCl en uitschudden met azijnaether. Hij gaf het de formule $C_{20}H_{20}O_9$. Door behandeling met verdund zuur werd ratanhiarood verkregen, geen reduceerende suiker. Het ratanhiarood bevatte 62.8 % C en 4.8 % H, formule $C_{20}H_{18}O_8$. Het uit den wortel afgescheiden z.g. „phlobapheen” bevatte 57.2 % C en 4.4 % H, is dus verschillend van het ratanhiarood.

De kalismelting leverde protocatechuzuur en phloroglucine; verhitting pyrocatechine. Ohmeyer (1893) constateerde de afwezig-

heid van vrij galluszuur in den wortel (reeds door Wittstein in 1854 vastgesteld). Door hem volgens Löwe's methode bereide looistof bevatte 59.2 % C en 4.7 % H, formule $C_{20}H_{20}O_9$ (die van Raabe). Door koken met azijnzuuranhydride en watervrij natriumacetaat werd een acetyl derivaat bereid met 34.2 % acetyl, formule $C_{30}H_{15}O_9$ ($C_3H_3O_3$)₆ (berekend 35.0 % acetyl). Het ratanhiarood bevatte 62.0 % C en 4.8 % H, formule $C_{20}H_{18}O_8$. Een acetylproduct hiervan bevatte 25.2 % acetyl, formule $C_{30}H_{15}O_8$ ($C_3H_3O_3$)₅. Het uit den wortel afgescheiden „phlobaphen” bevatte 62.7 % C en 4.7 % H, kwam dus met ratanhiaarood overeen. Noch het vroeger genoemde ratanhine (Kreitmair, 1873), noch tyrosine kon door O. in zijn materiaal (Payta-ratanhia) worden gevonden.

Over de looistof uit *Caesalpinia*-vruchten (dividivi en algarobilla), zie de looistoffen der ellagzuurgroep.

Kino-looistof. De botanische herkomst van kino-soorten ¹⁾ van den handel is nooit zeker; de looistofpraeparaten uit kino bereid,

¹⁾ **Kino.** Het ingedroogd, looistofhoudend sap van verschillende boomen komt onder den naam „Kino” als geneesmiddel of looistof in den handel. Het bestaat in den regel uit kleine bruinroode stukjes, die bij het kauwen het speeksel rood of bruin kleuren. De volgende soorten vinden vermelding.

1. *Pterocarpus Marsupium* levert Malabar- of Ambonsch kino, het in Europa meest bekende product, dat ook in de apotheken wel gebruikt werd, thans echter obsoleet is. De meeste publicaties hebben betrekking op dit kino. Hooper (1900) vond bij de analyse van 9 monsters echt Malabarkino 12.2—15.7 % vocht, 70.0—82.4 % looistof; 1.1—11.5 % niet-looistof, 0—5.1 % onoplosbaar, 1.0—2.3 % asch en 82.4—96.5 % looistof (berekend op watervrij). De lucht-droge bast der stamplant stond aan water van 60° 7 % extract af met 77.1 % looistof. Will (1896) vond in eenige kinomonsters van de Londensche markt resp. 27, 34 en 51.2 % looistof (naar Löwenthal's methode). Caesar en Loretz (1900) stelden voor kino de grensgetallen: Oplosbaar in spiritus 96.3—99.4 %; in water 97.1—99.1 %; looistof 46.7—79.0 %, asch 0.97—1.57 % en vocht 14.14—16.0 %.

2. *Pterocarpus erinaceus*; Afrikaansch- of Senegal-kino werd in 1757 in de Edinburgsche en Londensche pharmacopeën opgenomen, later uit de apotheken verdrongen door Malabar-kino. Thoms (1899) vond in een monster uit O. Afrika looistof, 0.78 % asch, maar geen kinoïne.

3. *Pterocarpus Draco*; het ingedroogd sap heet „drakenbloed van Carthagera”. Schär (1897) toonde looistof en kinorood erin aan. Trimble (1895) vond het gehalte 34.9 %.

4. *Pterocarpus Busseti*; Schär (1897) ontving kino van deze plant, afkomstig uit Afrika. Het vertoonde overeenkomst met Malabar-kino, maar bevatte 25 % asch. Kinoïne kon niet afgescheiden worden, wel pyrocatechine. (De stoffen uit *P. Santalinus* houdt S. voor een overgangsvorm tusschen kino- en de harsachtige drakenbloed-bestanddeelen).

mogen dus niet als uit bepaalde plantensoorten afgescheiden aangemerkt worden.

Vauquelin (1803) scheidde uit eene kinosoort twee stoffen af, een van tannine verschillende looistof en een rood gekleurde gom, weinig oplosbaar in alcohol. Berzelius (1827) gelukte het niet de looistof in zuiverder staat te verkrijgen, gevolg der agentia (zwavelzuur en kaliumcarbonaat), bij de bereiding gebezigd. Gerding (1851) bereidde de looistof, door neerslaan met zwavelzuur, oplossen van het neerslag in water en het door BaCO_3 van zwavelzuur bevrijden. Bij 100° gedroogd, leverde dit praeparaat bij verbranding 44.7 % C en 4.2 % H. Eene tweede bereidingsmethode bestond in het neerslaan met vischlijm en uitkoken van de looistof met alcohol. Deze bevatte 48.3 % C en 4.3 % H. Bij droge destillatie ontstond geen pyrogallol; ferrizouten veroorzaakten een groenzwart neerslag, ferrozouten gaven geen verkleuring. (Ook Stenhouse (1842) vond geen pyrogallol in de droge destillatie-producten). Door behandeling met salpeterzuur werd het tot oxaalzuur geoxydeerd. Met de waterige oplossing scheidde zich een roode stof af, door G. kinorood genoemd. Deze bevatte 37.55 % C en 3.8 % H; een op andere wijze bereid kinorood 35.0 % C en 4.0 H. Dit kinorood lost bij koken met zoutzuur op; uit welke oplossing zich bij bekoeling een bruine stof „kinobruin” (waarschijnlijk het eigenlijke kinorood) afzette. Dit lichaam bevatte 44.9 % C en 4.3 % H. De lage elementair-analysecijfers van G. wijzen op onzuivere praeparaten. Eisfeldt (1854) verkreeg bij droge destillatie van kino pyrocatechine, welke stof hij ook door extractie met aether uit Malabar- en Butea-kino kon afscheiden. Hennig

5. *Derris Stuhlmannii*; een monster kino, door Schär onderzocht, bevatte meer dan 25 % asch, een weinig pyrocatechine, maar geen kinoïne.

6. *Berlinia Eminii* (Afrika); de looistof uit het kino van deze soort kwam niet met kinolooistof overeen. Noch kinoïne noch pyrocatechine konden aangetoond worden (Schär).

7. *Sesbania grandiflora*; levert kino volgens Cooke.

8. *Butea frondosa*; het Bengaalsch kino stamt van deze plant. (Zie deel I, blz. 133).

9. *Coccoloba uvifera*; levert W. Indisch kino (kino occidentale).

10. *Eucalyptus spec.*; Australisch kino; Botany-Bay-kino; enz. Vergelijk deel I, blz. 169 en Wiesner (1871).

11. *Croton spec.*; Over het kino van verschillende *Croton*-soorten, zie deel I, blz. 142 (Hooper, 1905).

(1853) meende pyrogallol verkregen te hebben bij verhitting van kino; door andere onderzoekers is zulks niet bevestigd. De onderzoekingen van Etti (1878) over kinoïne (zie hoofdstuk I, 6) wachten op contrôle. Bergholz (1884) stelde voor kino-looistof de formule $C_{31}H_{19}O_8$ op (berekend 63.4% C en 4.8% H). Etti achtte deze looistof met rood verontreinigd; de analyse-cijfers komen met het gemiddeld C- en H-gehalte van looistofrood beter overeen, dan met looistof. Trimble (1895) bereidde de looistof uit het drakenbloed van *Pterocarpus Draco*, door dit met zand af te wrijven en met aceton te extraheeren. De acetonrest werd met alcohol en aether gezuiverd. Bij verbranding leverde deze looistof 58.9 % C en 4.8 % H, het gewone gehalte voor rood-leverende looistoffen. White (1904) gelukte het niet, gekristalliseerde acetyl-, methyl- of benzoylverbindingen te verkrijgen. Hij vermoedde, dat tijdens het winnen van kino oxydasen uit de plant eene ingrijpende ontleding (oxydatie) veroorzaakten.

Alcornocobast-looistof. Hartwich en Dünneberger (1900) isoleerden uit een alcornoco-bast (van *Bowdichia virgilioides*?) een looistof, die zich met ferrichloride vuilgroen kleurde. Bij verhitting ontstond pyrocatechine, bij het samensmelten met kali protocatechu-zuur. Koken met zuren deed een onoplosbaar „rood” ontstaan, terwijl tevens een Fehling's proefvocht reduceerende stof optrad.

Cyclopia-looistof. De bladen van eene *Cyclopia*-soort worden in Kaapland als theesurrogaat gebezigd onder den naam cap-, bush- of honingthee. Greenish (1881) kon er geen coffeïne in aantoonen; wel werden er twee looistofpraeparaten uit afgescheiden. Het eerste, door G. cyclopine (beter α -Cyclopia-fol-tannide) genaamd, bezat de samenstelling $C_{25}H_{28}O_{13} \cdot H_2O$. Bij koken met verdund zuur ontstond cyclopiarood $C_{19}H_{22}O_{10}$ en een suiker. De tweede stof oxycyclopine (β -Cyclopia-fol-tannide) kreeg tot formule $C_{35}H_{30}O_{16}$. Door inwerking van zuur werd oxycyclopiarood $C_{19}H_{22}O_{10}$ en een suiker verkregen. Cyclopine en cyclopiarood komen overeen met kinovalooistof en kinovarood. Nog werd een gekristalliseerde stof gevonden, die in alkalische oplossing fluoresceert.

Geraniaceae. Geranium-looistof. De looistof uit *Geranium maculatum* levert volgens Trimble en Peacock bij behandeling met verdunde zuren galluszuur en geraniumrood.

Erythroxylaceae. *Coca-looistof* (?). Over de z.g. coca-looistof zie hoofdstuk I, 7: gele plantenkleurstoffen.

Rutaceae. *Fagara-looistof*. Uit den bast van eene *Fagara*-soort isoleerde Greshoff (1900) een phlobapheenachtige gele kleurstof van de samenstelling $C_{40}H_{20}O_9$ (berekend 59.6% C en 4.9% H). Naast dit lichaam (fagararood?) kwam veel looistof in den bast voor.

Simarubaceae. *Samadera-cor-tannide*. van der Marck (1901) verkreeg uit den bast van *Samadera indica* door neerslaan met loodacetaat een glukosidische (?) looistof, die bij het samensmelten met kali phloroglucine gaf. Met basisch loodacetaat werd verder een stof neergeslagen, die aan aceton een kristallijn beginsel afstond, dat zich met salpeterzuur rood, met ferrichloride blauw kleurde en met pyridine een gekristalliseerde verbinding gaf (ellagzuur?). Het in aceton oplosbare gaf in waterige oplossing een neerslag met cinchoninesulfaat, lijm en ferrichloride. Door koken met zwavelzuur verkreeg v. d. M. samaderarood en galluszuur. (De bast wordt door de inlanders wel gebruikt als toevoeging bij het verven met *Morinda*-bast).

Meliaceae. *Cedrela-cor-tannide*. Lindau (1861) scheidde uit den bast van *Cedrela febrifuga* eene looistof af, die ijzer groen kleurt en de samenstelling $C_{34}H_{20}O_{32}$ bezit. Daarnaast werd nog een „phlobapheen” $C_{20}H_{10}O_8$ gevonden.

Over het catechine van *Swietenia Magahoni*, zie Latour en Caseneuve (1875).

Anacardiaceae. *Pistacia-fol-tannide*. In de bladen van *Pistacia Lentiscus*¹⁾ vonden Perkin en Wood (1898) naast 0.15% myricetine (sm. p. acetaat 205—206°) 11.3% looistof. Naast gallus-looistof zou hier nog een tweede tannide voorhanden zijn, dat bij de kalismelting phloroglucine, galluszuur en azijnzuur deed ontstaan.

¹⁾ *Pistacia-blad*. Dit is de meest voorkomende sumak-vervalsching; en wel eene, die door de hinderlijke kleur der aftreksels voor de leerlooiers nadeelig is. Microscopisch is deze vervalsching gemakkelijk te ontdekken (verg. Andreasch (1898); Meunier en Vaney, blz. 191 (1903) en L. Boyer: Utilisation industrielle du lentisque; Bull. Synd. gén., 1900, blz. 105). Eene eenvoudige onderscheidingsreactie is deze: men kookt het poeder met salpeterzuur, sumak-poeder wordt opgelost, het *Pistacia*-bladpoeder wordt dank zij de resistente cuticula weinig aangetast.

Quebracho-looistof. Het hout van *Quebrachia Lorentzii* komt onder den naam *Quebracho colorado* ¹⁾ als looimiddel in den handel. De quebracho-looistof werd door Arata in 1878 afgescheiden uit eene roode uitvloeijing van de plant (goma del quebracho) en in 1879 uit het hout zelve. In eigenschappen kwamen beide praeparaten met elkander overeen. Zij waren weinig oplosbaar in koud water en aethylacetaat, beter in warm water, aethyl- en amylalkohol, aether en azijnzuur. Droge destillatie leverde pyrocatechine; de kalismelting, phloroglucine en protocatechuzuur. Door behandeling met zwavelzuur ontstond quebrachorood en een kristallijne stof, die door smelten met kali in phloroglucine en protocatechuzuur uiteen viel. Bij de zinkstofdestillatie meende A. het ontstaan van diphenyl op te merken. De uitkomst der elementairanalyse voerde tot de formule $C_{26}H_{27}O_{10}$ (berekend 62.5 % C en 5.4 % H). Naast de looistof vond A. nog een catechineachtig lichaam „quebracholine”, dat met de looistof zou samenhangen als catechine met catechulooistof. Nierenstein (1905) achtte het waarschijnlijk, dat als ontledingsproducten van deze looistof ontstonden protocatechuzuur, phloroglucine, resorcine (en chinon?). Daar hij het vermoeden had, dat hier 3 looistoffen naast elkander voorkwamen, trachtte hij tot eene scheiding te geraken door studie der broomderivaten. Daartoe werd de 0.3 % waterige looistofoplossing eerst volgens Trimble met loodacetaat gezuiverd en het filtraat met

¹⁾ *Quebracho colorado.* Niet te verwisselen met *Quebracho blanco*, afkomstig van de Apocynacea *Aspidosperma quebracho-blanco*, een sterk werkende alkaloiden-bevattende plant, waarvan de bast als geneesmiddel, het hout als timmerhout gebruikt wordt. Het looimiddel „quebracho” is het hout van *Quebrachia Lorentzii* (volgens Lewton (1899) levert ook de naverwante soort *Schinopsis Balansae* quebracho colorado). Beide planten komen voor in Argentinië, Chili en Paraguay. In 1859 werd het door Arnaudon voorgesteld als materiaal voor de ververij. Als looimiddel deed het in 1867 op de tentoonstelling te Parijs zijne intrede. Jean (1877) vond er 16% looistof in, Eitner (1878) 16.75—17.02%. Lewton (1899) vond 25—28% in het hout; in het vloeibare extract 45%; in het vaste 60—95%. Tegenwoordig komt deze looistof meest in extractvorm in den handel. Als gehalte wordt opgegeven voor het vloeibare extract 36—38%, het dikke extract 40—43% en het vaste 65—68%. Quebracho looft snel en vindt daarom een uitgebreide toepassing, maar nooit onvermengd, daar het niet voldoende vastheid aan het leder geeft en bovendien dit laatste een donkere kleur mededeelt. Om de waarde van het extract te verhoogen wordt het zooveel mogelijk ontkleurd (zie hoofdstuk IV). Vooral eene behandeling met $NaHSO_3$ is in zwang, waardoor eene in water oplosbare massa ontstaat. Junghahn (1904) neemt hierbij de vorming van sulfonzuren aan. Een aftreksel van quebrachohout wordt bij verwarming aan de lucht of met verdunde zuren fraai rood gekleurd.

broom neergeslagen, waarbij een vermillioenroode stof $C_{16}H_{14}BrO_8$ werd verkregen. 1 gram van deze stof werd met alcoholische kali gekookt gedurende 5 uren. Uit de met zwavelzuur geneutraliseerde verdampingsrest werden door aether broomhoudende kristallen verkregen. Deze waren ten deele oplosbaar in chloroform. Het oplosbare gedeelte bezat de samenstelling $C_8H_7O_4Br$ (monobroomquebrachylzuur), sm. p. $119-120^0$, werd door $FeCl_3$ niet gekleurd. Bij de kalismelting ontstond waarschijnlijk monobroomresorcine. (Het in chloroform onoplosbare deel was broomvrij, misschien isovanillinezuur). Verhitting van het nieuwe zuur met $1\frac{1}{2}$ mol. dimethylsulfaat leverde een kristallijn methyl derivaat, sm. p. $96-98^0$. De aethylester werd verkregen door inleiden van zoutzuurgas in de oplossing in absoluten alcohol, sm. p. $93-94^0$. Door onder afkoeling azobenzolchloride op de quebracholooistof te laten werken, verkreeg N. in 1906 een (nog niet analyseerbaar) product. Door gedurende 40 uren met absoluten alcohol te koken werd daaruit eene stof verkregen, die in water oplosbaar was en alle reacties van de looistof gaf. Zij was optisch inactief. Door oxydatie van de looistof met kaliumpersulfaat verkreeg N. (1907) een roode stof, die bij zinkstofdestillatie anthraceen leverde. Het quebrachorood schijnt eveneens anthraceen te geven; een belangrijk nieuw feit, indien het bevestigd wordt. Körner en Petermann (1906) constateerden, dat de quebracholooistof een hooger C-gehalte dan de meeste andere looistoffen bezat, n.l. $62-63\%$. Zij wilden hiervan gebruik maken, om vervalschingen van quebracho-extract op te sporen. Men schudt de looistoffen uit met azijnaether; slaat uit de verkregen oplossing neer met overmaat aether en bepaalt van het neerslag het C-gehalte. De afwezigheid van catechu en gambir, die ook een hoog koolstofgehalte hebben, moet blijken, ook volgens Körner en Dürberg (1906), uit het ontbreken van catechine. De fracties, door aether uit een alcoholische oplossing van quebracho-extract neergeslagen, hebben een C-gehalte van $62-63\%$; bij vervalschingen daalt dit tot beneden 60% . De molecuulgewichtsbepalingen in ijsazijn en phenol gaven het verwachte resultaat, niet die in waterige of alcoholische oplossing; blijkbaar zijn deze oplossingen van colloïdalen aard. — De door Strauss en Geschwendner (1906) afgescheiden „quebracholooistof” heeft blijkbaar niets met de looistof uit *Quebrachia* te doen. De naam quebracho beduidt „den bijl brekend”, heeft

betrekking op de hardheid van het hout en wordt o. a. ook aan *Acacia*-soorten gegeven. Zij vermelden zelf, dat *Acacia cebil* de vermoedelijke stamplant van den geanalyseerden bast is. — In zijne verhandeling over quantitative bepaling der looistoffen geeft Franke (1906) eene analyse van de quebracho-looistof. Deze was bereid, door het waterig aftreksel met keukenzout te behandelen en met azijnaether uit te schudden. Uit de oplossing in azijnaether werd dan gefractionneerd met aether neergeslagen. De laatste fractie was bijna wit en bevatte 63.86 % C; F. berekende hiervoor de formule $C_{19}H_{16}O_7$. Van deze stof werd een methyleenderivaat bereid door eene oplossing van 0.2 gram in 100 c.c. water met 50 c.c. formaline tot koken te verhitten. Door toevoeging van 25 c.c. sterk zoutzuur ontstaat eene troebeling, die bij verwarming samenbalt. Na een half uur wordt gefiltreerd, nagewaschen met water, alcohol en aether. Na drogen bij 110° werd gevonden 64.4 % C en 4.6 % H; formule $CH_2(C_{19}H_{15}O_7)_2$. Uit een gefiltreerd quebracho-aftreksel werd door behandeling met formaldehyde en zoutzuur hetzelfde product verkregen.

Zie over sumak-looistoffen hoofdstuk II. 2.

Aquifoliaceae. Over maté-looistof zie onder: Onechte looistoffen.

Celastraceae. De looistof uit de bladen van *Catha edulis* gelijkst in eigenschappen volgens Schär en Beitter (1899) op theelooistof.

Celastrus serratus-fol-tannide. De bladen van *Celastrus serratus* Hochst. (*C. obscurus* A. Rich.) zijn als geneesmiddel onder den naam add-add gebruikt. Dragendorff (1882) vond, dat de looistof bij koken met zuur geen galluszuur maar een eikenroodachtig lichaam: „celastrusrood” en een suiker leverde.

Hippocastanaceae. *Paardenkastanje-looistof. Aesculus-tannide.* De looistof van *Aesculus Hippocastanum*. (zie ook dl. I, blz. 149 en 206) werd door Pelletier en Caventou in den bast aangetoond. In 1812 vond Vauquelin ook de andere deelen van de plant looistofhoudend en meende tevens galluszuur aan te toonen. Rochleder (1866, 1867 en 1868) heeft, vooral in zijne klassieke verhandeling van 1866, studies over deze looistof bekend gemaakt. Alleen de cotylen van de rijpe vrucht vond R. tannidevrij, alle overige deelen waren looistofhoudend. De looistof, voorkomende in stam en stengel van *Aesculus* noemde hij „Rosskastaniengerbstoff”. Deze werd ver-

kregen als een bijna kleurloos poeder met sterk samentrekkenden smaak. Zij was oplosbaar in water, alcohol en aether; kon niet kristallijn verkregen worden. De waterige oplossing gaf met braakwijnsteen geen neerslag. Organische zuren, zwavelammonium en neutrale alkalizouten slaan min of meer volledig neer. De waterige oplossing kleurt zich met alkaliën donker. Elementairanalyses: 59.0 % C en 4.6 % H; formule $C_{53}H_{44}O_{24}$ of $C_{26}H_{22}O_{12}$. Het neerslag, dat kaliumbichromaat levert, bevatte 11.47 % Cr_2O_3 , 46.7 % C en 4.3 % H. Het chroom kon uit deze stof met zoutzuur uitgewasschen worden; er resteerde dan een roodbruin poeder van de samenstelling 57.6 % C. en 4.2 % H., formule $C_{26}H_{22}O_{13}$, dus een oxydatie-product van de looistof. Bij 127° in een kooldioxyde-stroom verhit, verliest de looistof water en gaat over in eene verbinding $C_{26}H_{22}O_{11}$ (61.2 % C. en 4.1 % H). Dit anhydride gaat door water weer in de looistof over, komt hierin dus met looistof-rood niet overeen. Bij koken met verdund zoutzuur kleurt de oplossing zich kersrood; er scheiden zich roode vlokken af; suiker kon hierbij niet aangetoond worden. De samenstelling van het aesculusrood is afhankelijk van de temperatuur, de concentratie van het zuur en den duur der inwerking; de samenstelling is $C_{26}H_{22}O_{11}$ of $C_{26}H_{20}O_{10}$, al naar de omstandigheden. Het komt bovendien voor in 2 modificaties, waarvan een oplosbaar in alcohol, met roode kleur, in soda met violette, in koude kaliloog met smaragd-groene kleur; het tweede is in deze vochten onoplosbaar. Door behandeling met alcoholisch zoutzuur werd een verbinding verkregen, die bij analyse 64.5 % C en 4.7 % H bleek te bevatten. Bij het samensmelten met kali ontstaan phloroglucine en protocatechuzuur. Metaalverbindingen van constante samenstelling werden niet verkregen. Inwerking van verdunde kali leverde een zuurstofrijker lichaam.

In de jonge, nog in den knop besloten, blaadjes vond R. „phyllaescitannine”, die met de beschreven looistof overeenkomt. De samenstelling dezer stof was $C_{26}H_{24}O_{13}$. Uit den vruchtwand werd de looistof eveneens geïsoleerd; samenstelling: $C_{26}H_{24}O_{16}$.

Sapindaceae. *Guarana-looistof, Paullinia-sem-tannide.* De als geneesmiddel gebezigde „Pasta guarana” is een koek, bereid uit de zaden van *Paullinia*-soorten; in den regel wordt *P. cupana* (*P. sorbilis* Mart.) als de stamplant aangewezen. In Europa werd in 1817

de aandacht op guarana gevestigd door Cadet de Cassicourt. Peckolt (1866) vond in deze coffeïne-houdende zaden (zonder schil) 8.5 % looistof, in de zaadhuid 4.2 %; in de guarana 6 % looistof, die in kwalitatieve reacties met kinolooistof overeenkomt, derhalve onder de rood-leverende moet gerangschikt worden. Naast de looistof bevat de pasta nog een roode kleurstof, die overeenkomst met kinarood vertoont. Greene (1877) sloeg de looistof uit de waterige oplossing van het alkoholisch extract neer met loodacetaat. De uit de loodverbinding verkregen stof was amorph en helgeel. Bij langzame verdamping der oplossing boven zwavelzuur werden radiaal uitschietende kristallen waargenomen. Het ontstaan van kristallen wordt verklaard, doordat Kirmsse (1898) een catechine-achtig lichaam uit de guarana kon afscheiden, door de waterige oplossing van het aetherisch extract met loodacetaat neer te slaan en de loodverbinding met zwavelwaterstof te behandelen. De eigenschappen van dit catechine kwamen met die van gambir-catechine overeen. De looistof werd verkregen door het waterig aftreksel met loodacetaat te praecipiteeren. Deze herinnerde aan catechulooistof.

Ramboetan-looistof. De looistof, die naast een roode kleurstof in den vruchtwand van *Nephelium lappaceum* voorkomt, behoort ook tot de rood-leverende tanniden.

Rhamnaceae. Over de gele kleurstoffen in *Rhamnus infectoria*, zie hoofdstuk I, 7. In *R. frangula* komen anthrachinonderivaten voor.

Vitaceae. Wijn-looistof. De wijnkleurstof bezit volgens Gautier (1877—'78) het karakter van looistof. Deze werd verkregen als een weinig gekleurd, samentrekkend smakend poeder, dat in water, alcohol en aether oplosbaar is. Lijm wordt er moeilijk door neergeslagen; alkaliën kleuren de oplossing bruin. Het wijnrood beschouwt G. als een oxydatieproduct van de looistof, omdat de wijn door reductie wordt ontkleurd. Alle door hem geïsoleerde kleurstoffen uit den wijn leveren bij de kalismelting protocatechuzuur en phloroglucine, benevens een vetzuur (boter-, propion-, crotonzuur). Er moet dus een styrolkern in voorkomen. Voor de roode kleurstof van druivenschillen (exocarp van de vruchten van *Vitis vinifera*) stelde hij de formule $C_{21} H_{20} O_{10}$ op; de blauwe kleurstof bezat een andere samenstelling, n. l. $C_{63} H_{60} Fe N_2 O_{10}$. De kleurstof van Bordeauxwijnen van verschillende jaargang bleek in reacties niet te verschil-

len, waaruit Erdmann (1879) de conclusie trok, dat dit lichaam bij het liggen weinig verandert. Dat de wijnlooistof van tannine verschilt, blijkt uit de door Wagner (1877) aangeraden reactie tot aantooning van tannine in wijn. Onvermengde wijn kleurt zich n.l. met ammoniumvanadaat diep-roodbruin; met tannine vermengde inktzwart. Comboni (1892) verkreeg uit wijn, zoowel als uit druiven, verschillende kleurstoffen, benevens eene amorphe looistof, die door ijzer vuilgroen neergeslagen wordt. De kleurstoffen werden gescheiden in een violet, een robijnrood en twee gele stoffen; één van beide laatste was kristallijn. Sostegni (1894) scheidde uit hooggekleurden, rooden wijn met zoutzuur eene looistof af. Uit het neerslag werd door alcohol een kristallijne stof opgenomen; eene amorphe bleef achter. In de oplosbare stof werd gevonden 56.6 % C en 5 % H; in de onoplosbare 57.6 % C en 4.8 % H. De kalismelting leverde een kristallijn lichaam, misschien pyrocatechine en phloroglucine. Door verhitting van wijnkleurstof uit den handel (oenocyanine) verkreeg hij een „phlobapheen”-achtig lichaam met 55.8 % C en 6.2 % H. In 1897 verkreeg S. looistofvrije druivenkleurstof, door uit de alcoholische oplossing met aether neer te slaan. De analyse hiervan gaf 57.1 % C en 4.9 % H; formule $C_{19}H_{16}O_{10}$. Een gekristalliseerd broomderivaat werd verkregen. Van 1898 tot 1902 werd de studie der wijnkleurstof door S. voortgezet. Door behandeling met gesmolten kali verkreeg hij protocatechuzuur en pyrocatechine, waarschijnlijk ook oxyhydrochinon. Door eene oplossing in 80 % azijnzuur een jaar te laten staan, werd een acetylderivaat gewonnen als robijnrood, kristallijn poeder; formule $C_{19}H_9O_8(C_2H_3O)_5$. Een amorph benzoylderivaat bezat de samenstelling $C_{19}H_9O_8(C_6H_5CO)_5$. Op grond van zijne analyses kent S. deze kleurstof toe de structuurformule $(OH)_2.C_6H_3.CO.O.(OH).C_6H_3.O.C_6H_3(OH)_2$, een condensatieproduct van 2 mol. pyrocatechine en 1 mol. protocatechuzuur. Girard en Lindet (1898) verkregen uit druivenpitten door uitkoken met aether een extract, waaruit water een bruine stof neersloeg. Deze was weinig oplosbaar in koud water, gemakkelijk in warm water, alcohol en aether. Ijzer werd groen gekleurd; lijm- en eiwitoplossingen neergeslagen. Samensmelten met kali leverde protocatechuzuur. De samenstelling was $C_{34}H_{30}O_{17}$. Zij meenden hierin overeenkomst te ontdekken met een der anhydriden van eikenlooistof, door Etti verkregen.

Tiliaceae. Jute-looistof. In de jutevezel (van *Corchorus capsularis*) vonden Cross en Bevan (1881) looistof als een typisch bestanddeel. Door inwerking van chloor op de vezel meenden zij het ontstaan van eene verbinding $C_{19}H_{18}Cl_4O_9$ opgemerkt te hebben.

Sterculiaceae. Kola-looistof. De looistof uit de kolanoten¹⁾ is een der volledig geanalyseerde types van deze groep. Knox en Prescott (1898) bereidden deze stof, door de kolanoten in kokenden alkohol te brengen, ten einde het enzym te doden. Daarna werden zij gemalen en met den reeds gebezigden alkohol gepercoleerd. De waterige, gefiltreerde oplossing van het extract werd met chloornatrium bedield en met azijnaether uitgeschud; de azijnaetherrest werd volgens Trimble's methode gezuiverd. Er werd aldus een roomkleurig poeder met lichtrooden tint verkregen, dat vlot oplosbaar was in water, alkohol, aceton en azijnaether, weinig oplosbaar in aether en bijna onoplosbaar in chloroform en petroleumaether. De reacties kwamen overeen met die van eikenbastlooistof. Bij verbranding werd gevonden 56.8 % C en 5.7 % H, formule $C_{18}H_{20}O_8$. Het acetylproduct werd verkregen door koken met acetylchloride; de analyses kwamen het best overeen met een penta-acetaat $C_{16}H_{15}(C_2H_3O)_5O_8$. Echter gaven de acetylbepalingen te lage uitkomst. Door de waterige oplossing neer te slaan met versch bereid broomwater werd eene stof verkregen met 41.6 % Br, corresponderend met de formule $C_{16}H_{17}Br_3O_8$ (berekend 41.58 % Br). Dat hierbij substitutieplaats heeft, bewijst het optreden van HBr. Zoowel door acetyleren van het broomderivaat als door bromeeren van het acetaat werd een tribroompenta-acetyllooistof $C_{16}H_{12}Br_3(C_2H_3O)_5O_8$ verkregen. Verder werden nog een tetra-, penta- en hexa-broomverbinding verkregen en daarvan acetylderivaten gewonnen. Het hexaderivaat ontstaat met overmaat broom in alkoholische oplossing; acetyleren hiervan voert tot een tetra-acetaat. Door verhitting van de kolaloostof treedt water uit en worden verschillende anhydriden gevormd. Door deze bij 107—110° te verwarmen tot constant gewicht ontstaat het eerste anhydride $(C_{16}H_{19}O_7)_2O$; bij

¹⁾ *Kola*. Als kolanoten worden de cotylen van *Cola acuminata* (een coffeëhoudend genees- en genotmiddel) in den handel gebracht. Zie: E. Heckel: Les Kolas Africains, 1893.

verbranding werd 58.3 % C en 5.5 % H gevonden. Het bestaan van een tweede anhydride $C_{16}H_{18}O_7$ werd alleen vermoed; het zou zich bij 120—125° vormen. Een derde anhydride $(C_{16}H_{17}O_6)_2O$ werd als donkerroodbruin poeder verkregen, onoplosbaar in water. Dit ontstaat bij eene temperatuur van 135—140°. Bij 155°—160° ontstond een vierde anhydride $C_{16}H_{16}O_6$. Een overzicht van de samenstelling der looistof en der anhydriden volgt hier:

	looistof	1e anh.	2e anh.	3e anh.	4e anh.
C	56.8	58.3	—	61.75	63.1
H	5.7	5.5	—	5.3	5.1
	$C_{16}H_{20}O_8$	$(C_{16}H_{19}O_7)_2O$	$C_{16}H_{18}O_7$	$(C_{16}H_{17}O_6)_2O$	$C_{16}H_{16}O_6$

Ook van de broomderivaten werden overeenkomstige anhydriden verkregen. De inwerking van verdund zwavelzuur in de warmte leverde eene amorphe roode stof van inconstante samenstelling. De uitkomsten der elementairanalyses schommelden tusschen 50.5 en 69.2 % C en 4.8 en 6.7 % H, zoodat daaruit geene conclusies omtrent den samenhang met de looistof konden worden getrokken. De cijfers van Hilger voor kolarood waren 62.8 % C en 6.7 % H, ongeveer overeenkomende met de samenstelling van het 4e anhydride. In het filtraat van kolarood werd protocatechuzuur gevonden; geen suiker (galluszuur?). Wel reduceerde het vocht Fehling's oplossing, maar dit bleek veroorzaakt door de kleurstof. Als producten van de kalismelting werden protocatechuzuur en phoroglucine herkend. Bij verhitting in glycerine ontstond protocatechuzuur, (pyrocatechine?), door aether aan het reactieproduct onttrokken.

Kolanine. Heckel toonde aan, dat bij verhitting van de roode kleurstof uit kola nog coffeine sublimeert; door Knebel (1892) werd zij aan nader onderzoek onderworpen. Hij meende er een glucoside in te herkennen, dat gesplitst werd onder vorming van coffeine, glucose en kolarood. Inwerking van acetylchloride deed coffeine vrijkomen en het kolarood overgaan in de penta-acetylverbinding $C_{14}H_{13}(C_2H_3O)_5O_3$. De analyse van kolarood zelve leidde tot de samenstelling $C_{14}H_{13}(OH)_5$. Bij het smelten met kali vond hij pyrocatechine, mierenzuur, azijnzuur en isoboterzuur. In hetzelfde jaar verklaarde Heckel dat het door hem afgescheiden „rouge de kola” bij splitsing levert kolarood en kolanine; dit laatste zou op zijn beurt weer glucose, coffeine en kolarood leveren. Evenals Knebel en Hilger meende Heckel, dat dit glu-

coside(?) de drager was van de opwekkende eigenschappen der kolanooot, doordat het bij inwerking van de vochten van het darmkanaal coffeïne „in statu nascendi(!)” zou leveren. Knebel vermoedde, dat kolarood met de looistof samenhang, maar scheen niet te erkennen, dat zijn kolanine niets anders is dan een verbinding van coffeïne en kolalooistof (in onzuiveren, suikerhoudenden toestand). De bereidingsmethode liet niet anders dan een dergelijke verbinding verwachten. Dat in de kolanooot coffeïne aan looistof gebonden voorkomt, bewees het feit, dat Heckel en Schlagdenhauffen (1893) zelfs na 12 dagen extraheeren met chloform nog steeds coffeïne in oplossing kregen. De looistofverbindingen van dergelijke alkaloïde-achtige stoffen worden n.l. door oplosmiddelen ontleed. Francois (1897) bepaalde het coffeïnegehalte in versche en gedroogde zaden; dit gehalte bleek na het drogen niet veranderd. Zou nu de kleurstof, die in versche zaden niet, in gedroogde zaden wel voorkomt, een splitsingsproduct van kolanine zijn, zoo zouden de gedroogde zaden meer coffeïne dan de versche moeten bevatten. Ook hierbij werd dus het bestaan van kolanine niet bevestigd; ook Knox en Prescott (1898) ontkenden het. In hoeverre het pigment, dat na het plukken in de kolanooot ontstaat, met de looistof samenhangt, en of het identisch is met kolarood, uit de looistof verkregen, moet nog onderzocht worden.

Cacao-looistof. Evenals bij kola, zoo zijn ook de versche cotylen van *Theobroma Cacao* ¹⁾ kleurloos. Eerst na het fermenteeen ontstaat de kleur, die geacht wordt afkomstig te zijn van cacao-rood, dat volgens Zipperer (1888) van 2.6—5 % in de boonen voorkomt. De pigmentcellen van cacao vertoonen echter onder het microscoop eene van looistofvrij afwijkende kleur. Het cacaorood bevat volgens Z. 80 % „phlobapheen” (d.i. echt „cacaorood”) en 20 % looistof. Deze slaat lijm en eiwit neer en kleurt ijzer bruinzwart. Bij splitsing ontstaat 30 % (!) suiker.

Cacaonine. Een met kolanine overeenkomend glucoside cacaonine werd door Hilger (1892) afgescheiden. De cacao werd daartoe met petroleumaether ontvet, met water gewasschen en met alkohol uitgetrokken. Het alcoholisch extract leverde het

¹⁾ *Cacao.* Over de techniek der cacaoberleiding zie Zipperer: die Chocoladefabrikation; voor het onderzoek en literatuuropgaven J. Dekker: Ueber einige Bestandteile des Cacao und ihre Bestimmung, 1902.

glucoside(?) door herhaald opnemen in alkali en neerslaan met zuur ten slotte in aschvrijen staat. Inwerking van diastatische fermenten, kokend water of verdunde zuren deden theobromine, coffeïne, glucose en cacaorood ontstaan. Zooals ik reeds vroeger (1902) opmerkte, geldt voor het cacaonine van Hilger hetzelfde als voor kolanine n.l. dat het is een in water weinig oplosbaar mengsel van coffeïne en theobromineverbindingen van de cacao-looistof.

Ochnaceae. *Ochna-tannide*. De bast van *Ochna alboserrata* bevat veel looistof. Met verdunde kaliloog trok Greshoff (1900) uit dezen bast een kleurstof, die door zoutzuur neergeslagen werd. Het was een amorph, oranjegeel lichaam van de samenstelling $(C_{14}H_{11}O_4)_2$ of $(C_{14}H_{13}O_5)_2$. G. acht deze kleurstof verwant aan looistofrood.

Theaceae. Zie voor thee-looistof hoofdstuk II, 2.

Tamaricaceae. Delooistof uit de bladen van *Tamarix gallica* en *T. africana* behooren volgens Perkin en Wood (1898) tot de ellag-groep.

Lythraceae. De looistof van *Lythrum salicaria* lijkt op gallus-looistof; levert bij verwarming met zuren geen rood, maar galluszuur.

Over de looistof van *Punica Granatum* zie onder ellag-looistoffen.

Rhizophoraceae. *Mangrove-looistof*, *Rhizophora-cor-tannide*. Van de verschillende Rhizophoraceae heeft alleen *Rhizophora Mangle* materiaal geleverd voor het onderzoek naar de samenstelling van de looistof. Deze mangrove-looistof¹⁾ werd het eerst door Trimble afge-

¹⁾ *Mangrovebast*. Zie over het gehalte van de basten der verschillende Rhizophoraceae-soorten Dl. I. blz. 161. De vroegste vermelding van het gebruik als looimiddel in Europa is, dat Howison in 1804 een gouden medaille van de Society of Arts kreeg voor het extract, door hem uit 400 pond mangrovebast bereid. Dat andere volken vroeger het gebruik kenden, blijkt uit Busse's opstel over dit onderwerp (1899): „Die technische Verwerthung der Rinden gewisser Mangrovepflanzen ist keine Errungenschaft der Neuzeit. Von den Eingeborenen jeder tropischen Küstenstrecke der alten und der neuen Welt, in denen die als „Mangrovepflanzen“ bekannten Vereinigung eigenartig ausgerüsteter Gewächse einen charakteristischen und nie fehlenden Theil der Vegetation bildet, sind seit Jahrhunderte die gerbenden und färbenden Stoffe solcher Rinden zur Bearbeitung von Leder und Flechtwerk aller Art verwendet worden. Fernandez de Oviedo (1851) berichtet aus der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts, dass man Manglerinde auf San Domingo zum Gerben benutzte und dass dieses Material wegen der Schnelligkeit des Gerbeprocesses von den Sachverständigen gerühmt wurde. Auch die Europäer lernten frühzeitig, sich dieser Naturprodukte in der Gerberei zu bedienen, ohne jedoch in der Heimath von ihnen Gebrauch zu machen, da andere Gerbmateriellen, fremde und einheimische, jenen den Rang abliefen“. Nog in 1902 werd tegen het voorstel van Paessler, om mangrovebast als looimiddel te bezigen, ingebracht, dat men dit materiaal alle looiende werking moest ontzeggen; dat de looistof de huid alleen kleurde, niet looide en de looistof zich met water gemakkelijk liet uitschillen. Proeven van P. (1904) toonden echter aan, dat mangrovebast, even goed als eikenbast, in staat was doorgeloooid leder te leveren. De basten komen in den handel als grove, zware, roodbruine stukken van verschillende afmeting. Volgens Meunier en Vaney looien zij „zacht“ en kunnen, o. a. door de kleur, niet anders dan vermengd met elken-, acacia- en pijnbast aangewend worden.

scheiden. Hij vond 23.9% looistof en 12% vocht. Voor de bereiding werd het poeder uitgetrokken met aether. De aetherrest wordt in water opgelost, de oplossing gefiltreerd, met loodacetaat gezuiverd en uitgeschud met azijnaether. Na verdamping van den azijnaether moet een bijna witte stof achterblijven. Een 1% oplossing gaf met ferrichloride een vuilgroen neerslag. Verhitting tot 215° leverde pyrocatechine. Verwarming met zuren leverde mangroverood, geen suiker. Elementairanalyses 59.8% C en 4.7% H. Hooper (1902) gaf eenige reacties aan van deze stof, o. a. dat zij door broom neergeslagen werd. Bij koken met zuur wordt zij in „phlobapheen” omgezet; een spoor galluszuur wordt daarbij gevormd. In 1906 werd deze looistof door Sack geanalyseerd. Het waterig aftreksel werd met loodacetaat gezuiverd en uit het filtraat met hetzelfde zout neergeslagen. Uit de verkregen lichtroze loodverbinding werd door H_2S de looistof vrij gemaakt. Het op deze wijze bereide praeparaat werd door oplossen in alcohol en neerslaan met aether gezuiverd. Zoowel het gezuiverde als het oorspronkelijke lichaam leverde een acetaat, dat bij 205° smolt. Het gemiddelde der elementairanalyses was 56.8% C en 5.3% H; formule $C_{24}H_{26}O_{13}$. Door koken met watervrij natriumacetaat en azijnzuuranhydride werd een acetaat verkregen, dat bij 205° smolt, na gereinigd te zijn door oplossen in heeten alcohol, waaruit het zich bij bekoeling als lichtgele, amorphe stof afzette. De analyse leverde: 58.9% C, 5.1% H en 11.35% acetyl, formule $C_{24}H_{23}O_{11} \cdot C_2H_3O$. S. meent hier dus een mono-acetaat van een anhydride der looistof verkregen te hebben; daar in looistoffen door azijnzuuranhydride gemakkelijk eenige acetylgroepen ingevoerd worden, eischt dit feit bevestiging. Door koken met zoutzuurhoudend water werd mangroverood in roodachtige, weinig oplosbare vlokken verkregen. Deze bevatten 59.8% C en 5.2% H, formule $C_{48}H_{46}O_{21}$ ($2C_{24}H_{26}O_{13} - 3H_2O = C_{48}H_{46}O_{21}$).

Combretaceae. Over de myrobalanenlooistof zie hoofdstuk II, 3.

Myrtaceae. De kruidnagellooistof is reeds vroeger onder de gallusgroep behandeld.

Myrciaria-looistof. De looistof, door Peckolt uit den vruchtwand van *Myrciaria plicata costata* afgescheiden, smaakte styptisch en kleurde ijzer groen.

Mallet-looistof. Eucalyptus-cor-tannide. De malletbast ¹⁾ kwam in 1904 als looimiddel op de Europeesche markt. In 1906 werd de looistof daaruit afgescheiden door Strauss en Gschwendner. Zij constateerden, dat deze met hun „quebracho-looistof” (van *Acacia cebil*) overeenkwam. Bij verbranding werd gevonden 58.5 % C en 5.6 % H, formule $(C_{41} H_{50} O_{20})_2$.

De z.g. looistofhars van *Spermolepis gummifera* bleek bij het onderzoek van Heckel en Schlagdenhauffen (1892) voor 80 % te bestaan uit eene looistof, die overeenkomst met tannine s.s. vertoonde. Vergelijk verder over *Eucalyptus-catechines*, aromadendrine en eudesmine, hoofdstuk I, 6.

Ericaceae. De looistoffen dezer familie werden het eerst in het laboratorium van Rochleder in studie genomen. Twee der toen afgescheiden producten worden in de volgende paragraaf behandeld, daar zij van looistof afwijkende eigenschappen bezitten, met name „callutanssäure” en „leditanssäure”.

¹⁾ *Malletbast.* De bast van *Eucalyptus occidentalis* (dat Eitner (1904) dien beschreef als afkomstig van *Jasminum Sambac*, de melati, berustte op een vergissing!). Sedert de invoer in Europa in 1904 heeft dit looimiddel een stijgend gebruik gevonden. De boom groeit in West-Australië, wordt daar „flat topped yate” genoemd, de naam „mallet” wordt alleen in de omgeving van King George's Sound (Albany) gebezigd. De voornaamste uitvoerhaven is Freemantle. Eitner vond 35—40.1 % looistof, gemakkelijk oplosbaar in water. Zijn oordeel over de bruikbaarheid als looimiddel was gunstig. Paessler (1905) vond 35—52 % looistof, 5—10 % niet-looistof, 36 % onoplosbaar en 14.5 % vocht. In den handel komt een extract met 55—59 % water en 30—36 % looistof, bijna geen onoplosbare stoffen. Het leder, hiermede verkregen, wordt langzamerhand donkerder en gelijkt in tint op mangroveleder. Toch beveelt P. dezen bast als goedkoope looistofbron aan, stelt zelfs voor de stamplant in de Duitsche koloniën aan te planten. Procter zei ervan: „It is one of the strongest natural tanning materials, we have had through our hands”. Ofschoon het alleen niet te gebruiken is, acht hij het evenals Paessler uitstekend in verbinding met andere looimiddelen, omdat de looistof gemakkelijk oplosbaar is en dan een weinig gekleurd leder geeft. Smith (1905) vond 33.7 % looistof, 8.3 % oplosbaar niet-looistof bij 10.8 % vocht. Volgens van der Weerd (Pharm. Weekblad 1906, blz. 322) komt de bast in den handel als grotere of kleinere, meestal weinig volumineuze stukken, aan den buitenkant nog vaak bedekt met een vrij gladde, fijn gerimpelde, grijsbruine kurklaag. De binnenzijde is donkerder en overlans gerimpeld. De breuk is kort en korrelig. Dikwijls neemt men evenwijdig aan de oppervlakte eene kring van kinoafzettingen waar, vooral bij dikkere basten. (v. d. W. geeft eene geïllustreerde anatomische beschrijving van dezen bast). Hutchins maakte in het „Landbouw Journaal van de Kaap de Goede Hoop” (1905) de Kapenaren op dit product opmerkzaam. Physiologisch is een dergelijk plantendeel, dat voor $\frac{1}{4}$ of $\frac{1}{2}$ uit looistof bestaat, nog een raadsel. Zie ook Dl. I, blz. 168 en vlgd.

Schwarz (1852) scheidde de looistof uit *Rhododendron ferrugineum* af volgens de loodacetaatmethode. Hij noemde ze „rhodotannsäure” en gaf haar de formule $C_{14}H_{12}O_7$. (54.8% C en 4.4% H). Het was een barnsteenkleurige massa, die bij koken met verdunde zuren rhododendronrood leverde („rhodoxanthin” van Schwarz) van de samenstelling $C_{14}H_{14}O_8$. (52.4 % C en 4 % H). Bij mijne triage bleek *Rhododendron*-looistof tot de rood-leverende te behooren.

Kuberth vond in *Erica herbacea* een ijzer-groenkleurende looistof: „eritannsäure”, $C_{14}H_8O_7$ (volgens Braemer, 1891).

Eene Amerikaansche, Bertha de Graffe (1896), heeft de looistoffen van eenige Ericaceae afgescheiden volgens de uitschudmethode van Trimble. Zij vond belangrijke afwijkingen in de samenstelling der tanniden van verschillende soorten dezer familie. Zoo vertoonden die van *Arctostaphylos* overeenkomst met gallustannide, de overige meer met de eikenbastlooistof. Mijne ervaring betreffende de kwalitatieve eigenschappen is hiermede in overeenstemming. Bij de G.'s onderzoek werd gevonden voor de looistof uit *Gaultheria procumbens* 59.7 % C en 4.9 % H; uit *Chimophila umbellata* 57.8 % C en 5.6 % H; uit *Kalmia latifolia* 61.0 % C en 5.3 % H; uit *Epigaea repens* 59.3 % C en 4.9 % H; (in eikenbastlooistof vond zij 59.8 % C en 5.1 % H); voor de looistof uit *Arctostaphylos Uva ursi* werd gevonden 52.9 % C en 4.3 % H; uit *A. glauca* 54.7 % C en 4.4 % H (tannine (52.2 % C en 3.1 % H).

Zie voor *Arctostaphylos*-looistof ook § 2 van dit hoofdstuk.

Vaccinium-fol-tannide. In de bladen van *Vaccinium Vitis Idaea* vond Karger (1902), naast kinazuur, hydrochinon en arbutine, eene looistof van de samenstelling $C_{21}H_{29}O_{10}$. Bij het smelten met kali werd hydrochinon verkregen (van verontreinigend arbutine?). In het waterig aftreksel werd ook galluszuur aangetoond en de aanwezigheid van ellagzuur waarschijnlijk geacht. Deze stoffen werden aan secundaire omzettingen toegeschreven, daar zij uit het blad zelve niet zijn afgescheiden.

Epacridaceae. Epacris-fol-tannide. Volgens opgave van Rochleder (1866) werd door Tonner (1861) uit het blad eener Australische *Epacris*-soort een looistof afgescheiden, die met Aesculus-looistof overeenkwam.

Oleaceae. Over zoogenoemde *Fraxinus*-looistof zie onder onechte looistoffen.

Convolvulaceae. De „looistof” van *Ipomoea acuminata* van Kromer behoort thuis onder onechte looistoffen.

Borraginaceae. *Cordia-lig-tannide.* Toen het anacahuite-hout (van *Cordia Boissieri*) uit Mexico in Europa werd ingevoerd als geneesmiddel (tegen tering), werd het onderzocht door Müller (1861). Deze scheidde er een looistof uit af, waarvan hij de loodverbinding analyseerde. Zij bevatte 18.7 % C, 2.4 % H, 15.7 % O en 63.2 % PbO, waaruit M. de formule $C_{16}H_{12}O_{10} \cdot 3PbO$ berekende. Büchner (1861) zag het aan voor galluslooistof en Walz (1861) voor catechulooistof (vergelijk ook Hanbury: Scientific papers, blz. 277.)

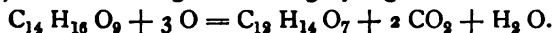
Solanaceae. Over onechte looistof uit *Fabiana* (pichi-pichi) zie volgende paragraaf.

Scrophulariaceae. Ook de door Koch afgescheiden *Scrophularia*-looistof is geen echt tannide.

Rubiaceae. *Kina-looistof*¹⁾. *Cinchona-cor-tannide.* Fourcroy (1791) en Berthollet (1793) merkten op, dat een kina-aftreksel door ijzer donker gekleurd wordt. De eerste vermeldde tevens de aanwezigheid van een onoplosbaar rood poeder. Ook door Pfaff (1815) en Reuss (1815) werd een rood, in water moeilijk, in alcohol gemakkelijk oplosbaar lichaam geconstateerd. Runge (1821) sprak van twee kinazuren, waarvan één looistofkarakter bezat. Pelletier en Caventou (1821) scheidden de looistof af met loodacetaat en verkregen deze als roodbruin, samentrekkend smakend poeder, oplosbaar in water en alcohol (rouge cinchonique soluble). Uit het alcoholisch extract werd dan nog „rouge cinchonique insoluble” gewonnen, een kinarood-achtig lichaam. Berzelius (1827) verkreeg haar als een bleekgele stof zonder bitteren smaak. Hij constateerde het gemakkelijk ontleedbaar zijn van de looistof, waarbij een onoplosbare roode stof wordt gevormd, het „onoplosbare kinarood” van Pelletier. Belangrijker dan deze onderzoeken was de studie van een leerling van

¹⁾ *Cinchona*. Ook hier zijn de looistof-paeparaten, die aan onderzoek werden onderworpen, bereid uit handelsproducten. Met zekerheid is de botanische herkomst der basten niet bekend. Thans is het niet moeilijk, voor een looistof-onderzoek goed gedetermineerd materiaal uit de kina-plantsoenen op Java te verkrijgen.

Rochleder, Schwarz (1852). Hij isoleerde uit het waterig decoct van koningskinabast (van *C. Calisaya*?) kinazuur en kinalooistof naast een weinig kinovazuur¹⁾ en kinarood. Ter bereiding van de looistof werd het decoct met een weinig magnesia gezuiverd van rood en met loodacetaat neergeslagen. Uit het neerslag werd de looistof gewonnen. De analyse van het loodzout gaf de formule $C_{14}H_{18}O_7 \cdot 2 PbO + C_{14}H_{18}O_7 \cdot PbO \cdot H_2O$. Voor de looistof zelf nam hij de formule $C_{14}H_{16}O_9$ aan; zij werd verkregen als eene gele hygroscopische massa, die aan de lucht gemakkelijk verandert. Bij droge destillatie trad de reuk van phenol op. Bij koken met verdund zoutzuur werd in het water onoplosbaar kinarood gevormd. Toevoeging van ammonia aan de waterige oplossing deed kool-dioxyde en kinarood $C_{12}H_{14}O_7$ (53,6—54,4 % C en 5,4—5,7 % H) ontstaan, misschien volgens de vergelijking



Uit den bast werd eene roode in water onoplosbare stof van dezelfde samenstelling uitgetrokken met ammonia. Door het ammoniakaal aftreksel met zoutzuur te verzadigen, sloeg kinovazuur en kinarood neer; door behandeling met kalkmelk ging kinovazuur in oplossing, terwijl kinarood eene onoplosbare verbinding gaf. Dit praëparaat gaf met spiritus en alkaliën eene donker-roode oplossing. — Rembold (1867) splitste kinalooistof in suiker(?) en kinarood. Dit laatste gaf bij verbranding 57,5 % C en 3,9 H; formule $C_{28}H_{22}O_{14}$. Bij de kalismelting ontstond protocatechu-zuur, terwijl R. aan den reuk azijnzuur meende te herkennen. — In 1900 verscheen eene studie over dit tannide van Schütt. Als uitgangsmateriaal bezigde S. Huanuco-, Loxa- en roode kinabast (gemengd?). Nadat de bast met aether geëxtraheerd was, werd een alcoholisch extract bereid. Door dit in water tuit te storten, werd een overvloedig neerslag verkregen (kinarood). Uit het filtraat werd de looistof met loodacetaat neergeslagen en door H_2S uit de loodverbinding vrijgemaakt. Het verkregen barnsteen-kleurig product was onoplosbaar in aether en chloroform, moeilijk oplosbaar in azijnaether, gemakkelijk in water en alcohol. De verbranding gaf 58,2 % C en 5,7 % H; formule $C_{43}H_{50}O_{30}$. De lood-

¹⁾ *Kinovazuur*. Dit verkreeg S. door den met kokend water uitgetrokken bast met kalkmelk te behandelen en de gefiltreerde oplossing met zoutzuur te bedeeën, waarbij de stof in gelatineuze vlokken neersloeg. Voor de stof bij 100° gedroogd vond hij de samenstelling $C_{12}H_{18}O_8$.

verbinding bevatte 49.7 % Pb, 25.9 % C en 2.1 % H. Door tweemaal achtereen met azijnzuuranhydride te koken, werd een acetaat verkregen. Dit werd in alcohol opgelost, de oplossing door dierlijke kool ontkleurd. Na deze zuivering was het acetaat een wit poeder, gemakkelijk oplosbaar in aceton, benzol, chloroform, azijnaether, azijnzuuranhydride en warmen alkohol, moeilijk in kouden alkohol en ijsazijn, niet in water en aether. In kaliloog loste het met groene kleur op, welke kleur spoedig overgaat in donkerrood. Pogingen, de stof kristallijn te verkrijgen, mislukten. Het smeltpunt is 160°. De analyse leverde: 61.3 % C, 4.9 % H en 31.5 % acetyl; de molecuulgewichtsbepaling (door kookpuntsverhooging in aceton) gaf 837, waaruit de formule $C_{30}H_{23}O_{11}(C_2H_3O)_6$ berekend werd. Door verzeeping met kali; zuur maken en uitschudden met azijnaether, werd een rood, gedeeltelijk in water oplosbaar, poeder verkregen van de samenstelling $C_{30}H_{28}O_{11}$ (63.5 % C en 5.0 % H). Door koken met benzoylchloride, tot de aanvankelijk roode kleur lichter geworden was, ontstond een benzoaat. Het werd met dierlijke kool ontkleurd en vormde dan een zuiver wit poeder, gemakkelijk oplosbaar in aceton, azijnaether, benzol en chloroform, niet in warmen en kouden alkohol, moeilijk in ijsazijn; sm. p. 190°, onder ontleding. De uitkomst der analyses was 72.5 % C, 4.4 % H, mol. gew. 1220; formule $C_{30}H_{23}O_{11}(C_6H_5CO)_6$. Broom sloeg uit de waterige oplossing een stof neer, die 41.7 % Br. bevatte. Zij was donker gekleurd en loste in alkohol op met roode kleur. Bij koken met zuren werd een onoplosbare stof gevormd en 0.8 % van een reduceerend lichaam, dat een bij 202° smeltend osazon leverde. Tevens ontweek 1.3 % CO_2 , waarin S. het bewijs voor ingrijpende ontleding zag. De oxydatie leidde niet tot kristallijn product. Het in water onoplosbare deel van het alkoholisch extract werd in spiritus opgelost, de oplossing met dierlijke kool behandeld en na filtratie in water uitgestort. De zich afscheidende bruinroode vlokken werden kinarood genoemd (de aanwezigheid van alkaloiden in dit product is natuurlijk geenszins uitgesloten). Verbranding van deze stof gaf 63.0 % C en 6.75 % H; bij 105° gedroogd 65.0 % C en 6.5 % H; formule $C_{28}H_{22}O_9$. Bij acetyleren traden 6 acetylgroepen in; bij bromeeren 9 atomen Br; bij benzoyleeren 6 groepen C_6H_5CO .

Gardenia-tannide. De looistof, die voorkomt in het vernis, dat de knoppen van *Gardenia Oudiepe*, *G. Aubryi* en *G. sulcata*

bedekt, kleurt ijzer groen en bezit volgens Heckel en Schlagdenhauffen (1892), overeenkomst met kinalooistof.

Over de looistof uit gambir¹⁾ zie onder catechu en catechine.

De koffie- en caïncalooistof en ipecacuanhazuur zullen in de volgende paragraaf vermelding vinden. Ook Rochleder's galitannsäure en aspertannsäure behooren niet onder de echte looistoffen thuis.

5. Onechte Looistoffen

Thans volgt de bespreking van een aantal lichamen, die hoewel aan looistoffen nauw verwant, toch de karakteristieke eigenschappen dezer groep missen. *z.g. Koffie-looistof.* Uit het waterig aftreksel der koffieboonen werd door Chenevix (1802) met tinchloride een stof neergeslagen, die hem verwant scheen aan tannine, maar niet daarmede identisch. — Het door Seguin (1806) afgescheiden „bitter beginsel” beschouwde Payen (1846) als eene verbinding van coëfine met de „koffie-looistof”. — Door Runge (1820) werden twee koffiezuren beschreven, waarvan een in eigenschappen overeenkomt met de koffielooistof der latere auteurs. — Ook Pfaff (1831) vond naast koffiezuur een looistof. — Volgens Liebig (1849) gaat „koffielooistof” in alkalische oplossing aan de lucht over in $C_{12}H_{12}O_6$, dan in $C_{12}H_{10}O_6$ en ten slotte in $C_{12}H_8O_7$. — Rochleder (1851) vond, dat de koffie-looistof bij verhitting eerst water leverde, dan een dikke, gele vloeistof, die bij bekoeling stonde en uit pyrocatechine bleek te bestaan. Hij ontkende het voorkomen van koffiezuur naast de „looistof” in de boonen. Voor deze laatste stof stelde hij de formule $C_{12}H_{10}O_8$ op; later vereenigde hij zich met de reeds vroeger door Payen opgestelde formule $C_{12}H_{10}O_7$. Door inwerking van ammoniak en luchtzuurstof ontstond viridinezuur, een blauwe kleurstof, waarvan eene geringe hoeveelheid volgens R. de groene kleur van het aftreksel der boonen veroorzaakt. Later (1857) vond dezelfde auteur, dat kaliumbichromaat een onoplosbare verbinding levert van de samenstelling $C_{12}H_{10}O_{10} \cdot 2Cr_2O_3$. Bij verwarming met salpeterzuur werd blauwzuur en oxaalzuur gevormd. Mulder en van Vlaanderen (1858) onderscheiden 6 zuren in de koffie, verschillend in kleur en oplosbaarheid der loodverbindingen. De *z.g. koffielooistof* noemen zij koffiezuur. Door Hlasiwetz (1867) werd uit de „koffielooistof” door smelten met kali rijkelijk protocatechuzuur verkregen. Kookte hij echter de looistof met 5 deelen kaliloog (s. g. 1.25), dan ontstond een ander kristallijn zuur, door hem koffiezuur genoemd. Behalve dit zuur $C_9H_8O_4$ werd een suiker verkregen in den vorm van een flauw, zwak bitter smakende stroop. Bij het smelten met kali verkreeg hij uit koffiezuur azijnzuur en protocatechuzuur. (De constitutie van koffiezuur als dioxycaneelzuur $C_8H_3(OH)_2CH=CH \cdot COOH$ werd in 1878 door Tiemann en Nagal herkend). Caseneuve en Haddon (1897) verkregen een kristallijn osazon van de „koffielooistof” met 13.1% N, 62.8% C en 5.9% H, waaruit zij de formule $HOOC-CH=CH \cdot C_8H_3 \cdot [OC_8H_3O_2(N_2HC_8H_3)_2]_2$ berekenden. De suiker had

¹⁾ *Gambir.* Behalve als geneesmiddel vindt gambir nog toepassing in de looierij (gemengd met valonea en acaciabast) en ververij. Voor handelssorten en andere technische gegevens zie Meunier en Vaney, la Tannerie, blz. 206; een opstel over de cultuur van gambir in Ned. Indië leverde van Gorkom (1859); zie verder ook deel I, blz. 190. Over het onderzoek van gambir raadplege men Lehmann, 1880 en Greshoff, 1905.

volgens hen de samenstelling $C_8H_{12}O_6$, maar kwam met geen der bekende suikers overeen. Kunz-Krause (1897) kon „koffielooistof” achtereenvolgens afbreken tot koffiezuur, vinylpyrocatechine en pyrocatechine. Volgens Griebel (1903) leverden de bereidingsmethoden der vroegere onderzoekers een met rietsuiker verontreinigd praeparaat. (De koffie bevat tot 6% rietsuiker). Hij koos daarom volgende bereiding. De gemalen boonen werden achtereenvolgens met petroleumaether, aether en methylalkohol geëxtraheerd. Het alkoholisch extract werd in water opgelost en de oplossing met loodacetaat neergeslagen. De uit de loodverbinding verkregen stof werd in absoluten alkohol opgelost en met overmaat aether neergeslagen. Zoo werd verkregen een amorph, geelachtig, hygroscopisch lichaam, „met ietwat adstringeerenden smaak”. In water, aceton, aethyl- en methylalkohol is het gemakkelijk oplosbaar, moeilijk in kouden azijnaether, bijna onoplosbaar in aether en kokenden azijnaether. Een 10% oplossing draait het gepolariseerde licht bijna 9° links (buislengte niet vermeld). De waterige oplossing reageert *sterk zuur*, slaat *lijm- en eiwitoplossing niet neer*. De verbranding leverde 54.2% C en 6.2% H, formule $C_{18}H_{24}O_{10}$. Eene methoxylbepaling gaf 10.7% OCH_3 ; voor eene OCH_3 in $C_{18}H_{24}O_{10}$ wordt een gehalte van 7.8% berekend. Bij verhitting met zinkchloride trad de reuk van guaiacol op. Bij koken met azijnzuuranhydride werd CO_2 afgesplitst; het acetaat werd daarom met acetylchloride bereid. Dit bevatte 55.0% C, 5.7% H en 35.5% acetyl; formule $C_{18}H_{20}O_{10}$ (C_3H_3O)₆. Regeneratie van de oorspronkelijke stof uit dit derivaat gelukte niet. Door koken met 6-voudige hoeveelheid benzoïlchloride werd een benzoaat verkregen met 69.3% C en 5.2% H; formule $C_{28}H_{30}O_{10}$ (C_7H_5O)₆. Behandeling met overmaat broom in ijsazijnoplossing leverde een tetrabroom-product $C_{28}H_{20}Br_4O_{10}$ met 45.7% Br. Bij koken met 5% zwavelzuur, werd gevormd koffiezuur, mierenzuur, kooldioxyde (misschien ook valerianaanzuur), geen suiker. Ook Graf (1901) had deze niet als splitsingsproduct kunnen aantoonen. Ook bij koken met kaliloog van s.g. 1.25 werd geen suiker gevormd, wel koffiezuur en mierenzuur, terwijl reuk van valerianaanzuur optrad. Koken met ammonia leverde koffiezuuramide. De waarnemingen van Caseneuve en Haddon werden *niet* bevestigd. Eene alkalische oplossing der stof kleurt zich aan de lucht groen; uit deze groene vloeistof werd een roodbruin poeder gewonnen, dat zich gedroeg als Rochleder's viridinezuur. Door oxydantia trad meestal volledige verbranding op, met chroomzuur en met permanganaat werd eene geringe hoeveelheid vanilline verkregen. De zinkstofdestillatie leverde methaan en benzol, benevens een koolwaterstof, die bij $91-96^\circ$ overging. Uit het in kouden methylalkohol onoplosbaar deel van het methylalkoholisch extract scheidde G. een kristallijne verbinding af van coffeïne, kallum en een reeds door Payen gevonden zuur. Dit zuur (chlorogeenzuur) stemde met „koffielooistof” overeen, verschilde daarvan echter door een minus van CH_2 (formule $C_{17}H_{22}O_{10}$). Eene triacetylverbinding $C_{27}H_{18}O_{10}$ (C_2H_3O)₆ werd verkregen. Griebel vermoedde, dat de „koffielooistof” een methylaether van dit chlorogeenzuur zou zijn. Uit het bovenstaande blijkt, dat het beschreven lichaam overeenstemming met looistoffen vertoont, maar daarvan afwijkt, doordat het met lijn en eiwit niet reageert en niet samentrekkend smaakt. Bij mijne triage werd in ongebrande koffie geen looistof aangetoond. De naam koffielooistof is derhalve foutief en verdient vervangen te worden door een ander, bijv. protokoffiezuur.

In het koffieblad werd naast eene aanmerkelijke hoeveelheid koffiezuur eene geringe hoeveelheid looistof aangetoond.

In de *maté*, van *Ilex Paraguayensis*, werd door Rochleder (1848) een „looistof” waargenomen, door hem identisch geacht met die van koffie. Strauch (1867) bepaalde het gehalte op 21%. Arata (1877) achtte dit lichaam niet identiek met koffielooistof, daar hier bij verhitting, naast pyrocatechine, ook resorcin

ontstond. Kunz-Krause (1893) kon, door verwarming met kaliloog naar Hlasiwetz, koffiezuur afscheiden. Uit dit koffiezuur werd bij 200° waarschijnlijk dioxytyrol verkregen. Men mag aannemen, dat de zg. maté-looistof een proto-koffiezuur is, en dus geen echt tannide.

In de kraanoogen (zaden van *Strychnos Nux vomica*) werd door Pelletier en Caventou (1819) een eigenaardige stof afgescheiden, door hen igasuurzuur gedoopt. Höhn (1873) scheidde deze stof ook af uit ignatiusboonen (zaden van *S. Ignatii*), en vond dat deze ferrizouten groen kleurt, ammoniakale zilveroplossing reduceert en met loodacetaat een geel kristallijn neerslag levert. Ook Sander (1897) bewees de identiteit van de praeparaten uit *nux vomica* en ignatiusboonen. Hij zuiverde het door gefractionneerd neerslaan met loodacetaat. Het igasuurzuur is volgens S. op te vatten als „koffielooistof“.

Kinovalooistof. In de „china nova“¹⁾ vond Hlasiwetz (1851) looistof, kinovaroed, kinovazuur en kinazuur. (De vroeger door Gruner vermelde base werd niet teruggevonden). Ter bereiding van de looistof werd het decoct eerst met wat loodacetaat gezuiverd. (Dit eerste bruine neerslag bevatte een weinig looistof, rood, phosphaten en sulfaten). Het filtraat werd in 3 deelen verdeeld; een daarvan volledig met loodazijn neergeslagen en dan vermengd met de beide andere deelen. Uit het filtraat hiervan werd eindelijk de looistof met loodazijn neergeslagen. De uit de loodverbinding verkregen oplossing werd in een koolzuur-stroom tot droog gebracht. De broze, doorzichtige, barnsteen-kleurige massa was in water en alkohol gemakkelijk oplosbaar, niet in aether. Ferrichloride kleurde de oplossingen groen; ammonia bruin. Lijm gaf geen neerslag. Bij 100° gedroogd had het de samenstelling $C_{14}H_{16}O_7 \cdot H_2O$ en bezit het dus dezelfde χ -samenstelling als „koffielooistof“. Uit den bast werd verder nog een op kinorood gelijkende stof geïsoleerd als een glanzend zwarte harsachtige massa, die tot donkerrood poeder gewreven kon worden. De formule van het bij 100° gedroogd praeparaat werd bepaald op $C_{12}H_{12}O_8$.

Uit den wortel van *Chiococca racemosa* (cainca-wortel) werd door Pelletier en Caventou het z.g. caincazuur afgescheiden. Liebig gaf deze stof de formule $C_8H_7O_4$. Rochleder en Hlasiwetz (1850) onderzochten den wortel en vonden naast caincazuur eene „looistof“ met de eigenschappen van „koffielooistof“. Uit het filtraat van de met loodacetaat neergeslagen vloeistof werd met basisch loodacetaat het glucosidische caincazuur verkregen in kleurlooze naalden.

In het waterig aftreksel van lieve vrouwebedstroo, *Asperula odorata*, verkreeg Schwarz (1851) met loodacetaat een vuilgroen neerslag A, (in het filtraat een heldergeel neerslag B en in het filtraat hiervan met ammonia een neerslag C). Uit A bereide S. het z.g. „aspertannsäure“, terwijl hij ook catechine aanwezig achtte. Het aspertannzuur was een zwak bruin poeder met zuurachtigen, samentrekkenden (?) smaak, van de samenstelling $C_{14}H_{18}O_9$. Het was gemakkelijk oplosbaar in water en alkohol, moeilijk in aether. Ferrichloride kleurde groen; met lijm- en eiwitoplossing werd niets neergeslagen. Bij koken met verdund zwavelzuur werd een zuur gevormd van de samenstelling $C_{12}H_{12}O_8$.

In het kruid van *Rubia tinctorum* werd door Willigk (1853) een ijzer groen-kleurende looistof (?) „rubitannsäure“ gevonden, die bij verbranding gaf 43.0% C en 5.9% H, formule $2(C_{14}H_{16}O_9) \cdot 7H_2O$.

In *Gallum verum* en *G. aparine* vond Schwarz (1852) z.g. galitannsäure $C_{14}H_{18}O_{10}$. In *G. Mollugo* werd door Vielguth (1856) een op aspertannsäure

¹⁾ *China nova*. De door Hlasiwetz onderzochte bast stamt volgens Rochleder van de Rubiaceae *Portlandia grandiflora*. Het is niet onmogelijk, dat deze bast de „china nova brasiliensis“ is, welke geleverd wordt door eene andere soort dezer familie, met name *Cascarilla hexandra* Wedd. Door Rembold is geene opgave omtrent botanische herkomst verstrekt.

gelijke looistof (?) gevonden. Geen dezer praeparaten reageert met lijm of eiwit, zij zijn derhalve niet als echte tanniden aan te merken. Wel schijnt in vele Rubiaceae een veelwaardig phenol of phenolzuur voor te komen, dat met de looistoffen samenhangt en als type waarvan de z.g. koffielooistof kan gelden. Immers ook het ipecacuanhazuur vertoont overeenkomst daarmede. De looistofpraeparaten uit den eersten tijd van Rochleder's school (omstreeks 1850) zijn blijkbaar mengsels van meerdere plantenzuren en phenolachtige lichamen, somtijds ook kleurstoffen.

De (beter protokoffiezuur geheeten) z.g. looistof der koffieboonen heeft, behalve in maté en Rubiaceae, ook in andere planten verwanten.

In *Scrophularia nodosa* vond Koch (1895) kaneelzuur en „koffielooistof”. Dit laatste werd met loodacetaat neergeslagen en uit de loodverbinding door H_2S vrijgemaakt. De oplossingen reageerden zwak zuur, kleurden ijzer groen en door lijm en eiwit werd eruit niets neergeslagen. De elementairanalyse leverde 53.74% C en 6.0% H. Bij verwarming met geconcentreerde kaliloog werd koffiezuur afgesplitst. Door splitsing met zoutzuur werd waarschijnlijk hesperetol verkregen. (zie over hesperetol Tiemann en Will: Berl. Ber., 14.1, blz. 953).

Wellicht dat de pichi-pichi-looistof van *Fabiana imbricata*, door Kunz-Krause (1899) in deze Solanaceae gevonden, ook tot de koffiezuurverbindingen behoort.

Behalve de koffiezuurderivaten zijn volgende verbindingen nog als onechte tanniden op te vatten:

Het „leditannsäure”, door Willigk (1852) afgescheiden uit *Ledum palustre*, later ook door Rochleder en Schwarz (1853) onderzocht, is, naar waarschijnlijkheid, eene gele kleurstof, misschien met looistof verontreinigd. Bij droge destillatie ontstaat pyrocatechine, bij verwarming met zoutzuur „ledixanthine”, een oranje gekleurde stof. Leditannsäure bevatte 52.1% C en 5.1% H; het „xanthine” 60.9% C en 4.4% H (men vergelijkte deze cijfers met die van quercitrine en quercetine).

Voor het door Rochleder (1852) afgescheiden „callutannsäure” uit *Calluna vulgaris*, geldt hetzelfde als voor de *Ledum*-kleurstof. Met loodacetaat werd eene barnsteenkleurige massa afgescheiden, die in staat is wol geel tot oranje te verven. De verbranding gaf 51.6% C en 4.4% H; formule $C_{14}H_{12}O_8$. Door inwerking van minerale zuren ontstaat bij verwarming calluxanthine, eene geelroode stof met 57.9% C en 3.5% H; formule $C_{14}H_{10}O_7$. Ook hier is blijkbaar eene gele kleurstof in het spel.

Uit den bast en de bladen van *Fraxinus excelsior* scheidde Gintl (1868) eene looistof af, die hij later (1883) met Reinitzer bestudeerde. Het was eene bruingele, glinsterende, broze, amorphe massa, die in vochtige lucht langzaam vervloeit en lakmoespapier zwak rood kleurt. De smaak is bitter en wrang. In alcohol, azijnzuur en azijnaether is deze gemakkelijk oplosbaar, niet in watervrijen aether, chloroform en benzol. Door keukenzout en minerale zuren wordt de stof uitgezouten. IJzer wordt groen gekleurd. Bij 100° in CO_2 -stroom gedroogd werd de samenstelling $C_{21}H_{20}O_{13}$ gevonden. Bij koken met kali schijnt protocatechazuur te ontstaan. Met azijnzuuranhydride wordt een diacetaat gevormd, met benzoëzuuranhydride een dibenzoaat, resp.: $C_{21}H_{14}O_7$ ($C_7H_5O_2$)₂ en $C_{21}H_{14}O_7$ ($C_7H_5O_2$)₂. Het diacetaat nam in 2 molec. 3 atomen Br. op. Met bruinsteen en zwavelzuur geoxydeerd leverde de oorspronkelijke stof chinon. Bij verhitting tot 100° werd de stof week, bij 120° is zij gesmolten, wordt daarna dikvloeibaar en schuimt; is bij 180° weer dunvloeibaar. Uit het smelten bij lage temperatuur en uit het felt, dat door mij in *Fraxinus* geen looistof kon aangetoond worden, moeten wij afleiden, dat de beschreven stof geen tannide is. Vermoedelijk hebben G. en R. een verontreinigd quercitrine in handen gehad.

De „hoplooistof”¹⁾, uit *Humulus Lupulus*, werd door Etti (1876—1878) bestudeerd en door dezen auteur zelf niet onder de echte looistoffen gerekend. Door

de van hars en chlorophyl bevrijde hop met alcohol uit te trekken werd een vocht verkregen waarin alcoholische loodacetaatoplossing eerst een bruinrood, daarna een geel neerslag leverde. Na ontleding met zwavelwaterstof blijft de „looistof” met het loodsulfide onopgelost. Deze wordt in alcohol opgenomen en het alcoholresidu door azijnaether gescheiden in oplosbare looistof en onoplosbaar „phlobapheen”. De looistof is reekleurig, gemakkelijk oplosbaar in water (?), verdund alcohol en azijnaether, moeilijk in absoluten alcohol, niet in aether. Lijm geeft *geen* neerslag. In de waterige oplossing zakt langzamerhand een donkere stof, uit van de samenstelling $C_{28}H_{24}O_{12}$ en gelijkend op bovenvermeld „phlobapheen”. Deze stof is in vochtigen toestand in water oplosbaar en slaat dan met lijm *wel* neer. Aan dit felt schrijft Etti de uiteenlopende resultaten der looistofbepalingen toe. De verbranding van hoplooistof leverde 56.7 % C en 5.1 % H; formule $C_{28}H_{24}O_{12}$. Door verhitting op 120 à 130° ontstond een „phlobapheen” met 57,8 % C en 4.4 % H; formule $C_{30}H_{26}O_{12}$. Bij koken met verdund zuur levert dit phlobapheen glucose en een nieuwe roode stof met 63.3 % C en 4.0 % H, formule $C_{28}H_{22}O_{12}$. Dit hoprood geeft bij het samensmelten met kali protocatechuzuur en phloroglucine. Etti leidde uit zijne onderzoekingen de aanwezigheid van een maclurine-achtige stof in de hop af. Wellicht zijn de uitkomsten van zijn onderzoek aan de aanwezigheid van een catechine toe te schrijven. Hayduck (1894) verkreeg uit hop een amorph, helderbruin poeder, dat door eiwit en dierlijke huid opgenomen wordt. Hij schreef aan deze „looistof” eene nuttige werking toe bij de bierbereiding, daar zij het bier zou klaren en het door wegnemen van overvloedige eiwitten in zekere mate zou conserveren.

Uit *Pharbitis Nil* (*Ipomoea acuminata*) werd door Kromer (1896) eene stof afgescheiden, die ijzer groen kleurt, maar met lijm en eiwit niet neergeslagen wordt. Hij noemde dit lichaam looistof en vond bij verbranding 52.9 % C en 5.7 % H; formule $C_{17}H_{12}O_{10}$. Eene loodverbinding bevatte gemiddeld 50 % Pb. In de scrophulariaceae *Euphrasia officinalis* werd door Enz (1859) een ijzer groenkleurende looistof (?) gevonden, waarvan de loodverbinding de samenstelling $C_{28}H_{28}O_{17}3PbO$ bezat.

Runge (1820) vond bij zijn onderzoek van den valeriaanwortel een zuur, dat met metalen witte verbindingen aangaat, die aan de lucht groen worden; hij noemde dit zuur „groenigzuur”, het oxydatieproduct „groenzuur”. Czjrniansky (1849) analyseerde de loodverbinding van het zuur en vond 17.5 % C; 1.9 % H en 67.2 % PbO; waaruit de formule $C_{14}H_{10}O_8$ werd berekend; dus koffielooistof + 1 H₂O. Dat hier werkelijk een tannide verkregen is, werd niet bewezen.

Uit de zaden van de zonnebloem, *Helianthus annuus*, werd door Ludwig en Kromayer (1859) een looistof (?) afgescheiden van de samenstelling $C_{14}H_{10}O_8$. Met gelatine werd deze stof niet neergeslagen. Bij koken met verdunde zuren ontstond een amorph, violet neerslag en een vergistbare suiker.

¹⁾ Hop. Bissel vond in hopbellen met aluinhoudende gelatine-oplossing 0.6 % looistof; Czech (1880) 5.5—8 %; Wimmer 0.6—1.6 %; Daubrawa-Wagner 3.2—7.8 %. Zetterlund door titreeren van de zinkverbinding met permanganaat 3.4—4.4 %. Robitschek vond eene belangrijke hoeveelheid galluszuur n.l. 2.7—3.9 %; naast 0.3—0.9 % looistof. De verklaring dezer cijfers kan men in Etti's onderzoek vinden. Voor de chemische literatuur betr. hop raadplege men Greshoff (1887).

HOOFDSTUK III

QUANTITATIEVE ANALYSE ¹⁾

1. Inleiding

Sedert door Davy in 1803 de eerste methode voor looistofbepaling werd voorgeslagen, heeft men tal van andere bepalingwijzen beproefd en weder verlaten. Thans gaat men er toe over nauwkeurig eene bepaalde werkwijze af te spreken, ten einde vergelijkbare uitkomsten te verkrijgen ²⁾. Het is duidelijk, dat het bepalen van alle looistoffen volgens eenzelfde methode moeilijk zal zijn, immers het onderscheid tusschen de 3 hoofdgroepen is zoo groot, dat het niet te denken is, dat zij ten opzichte van de ter quantitative bepaling gebezigde reagentia hetzelfde karakter zullen vertoonen. De onmogelijkheid, om alle alkaloiden en glucosiden volgens hetzelfde beginsel quantitatief te bepalen, zal ieder inzien; bij de looistoffen schijnt men echter nog niet daarvan doordrongen. De tegenwoordig aangenomen indirect gewichtsanalytische methode met huidpoeder, bevredigt de leerlooiers in zooverre, dat een voor hun werkprocédé belangrijk getal bepaald wordt ³⁾. De in de

¹⁾ Behalve van de in den tekst geciteerde litteratuur is bij de bewerking van dit hoofdstuk gebruik gemaakt van een overzicht der looistofbepalingen, welwillend afgestaan door den heer P. van der Wielen, lector in de pharmacie aan de universiteit te Amsterdam.

²⁾ Hoe noodig „Vereinbarung” hier is, blijkt wel uit het feit, dat Gulden (1904) 5 looi-extracten aan 13 laboratoria ter analyse zond en rapporten ontving met 10% verschil in de uitkomsten. Eenigszins gunstiger uitkomst verkreeg Lepetit (1904) bij eenzelfde proef. Bij vloeibare extracten waren de verschillen: 3.7% looistof; 3.6% niet-looistof; 3.1% onoplosbaar; bij vast quebracho-extract: 6.7% looistof; 3.3% niet-looistof en 3.2% onoplosbaar. Paessler (1904) liet aan 3 laboratoria dezelfde extracten analyseeren volgens de in 1903 aangenomen internationale methode en verkreeg overeenstemmende resultaten. Een overzicht van de resultaten der samenwerking op het gebied van looistofanalyse gaf Small (1906).

³⁾ Maschke (1893) ging na, in hoeverre de bij de analyse gevonden hoeveelheden looistof bij het loolen werkelijk door de huid opgenomen werden. Er werd gevonden, dat gewichtsanalyse 7.8 à 8.5% meer aangaf dan opgenomen werd; terwijl de titrage 2.6 tot 3.3% lager uitkomst opleverde, dan practisch verbruikt werd.

ververij gebezigde looistoffen eischen rechteens eene bepaling, waarbij in de uitkomst de kleurkracht uitgedrukt wordt. Ten laatste blijft de behoefte aan een methode, die den pharmaceut en chemicus in staat stelt ook het looistofgehalte van plantaardige producten, niet voor looimiddel bestemd, te bepalen. In den regel immers hebben de voorgeslagen bepalingen betrekking op de voor looierij en ververij benoodigde plantenstoffen. In dit hoofdstuk zullen de analytische gegevens vermeld en kritisch besproken worden.

v. Schroeder (1890) geeft wel de eenvoudigste methode aan om de sterkte van looistofaftreksels te schatten; n.l. door het bepalen van het s.g. met een door hem aangegeven araometer, „Brüthemesser”. De daarbij behoorende tabellen zijn o.a. opgenomen in Meunier en Vaney (1903).

2. Methoden met metaalzouten.

Trachtte men in het begin der 19e eeuw reeds looistoffen te zuiveren door eerst metaalverbindingen ervan te bereiden, en waren de zoo verkregen resultaten ongunstig, toch heeft men tot in den laatsten tijd talrijke bepalingsmethoden voor looistof gegrond op de onoplosbare verbindingen van dit lichaam met metalen. Dat de uitkomsten niet aan de verwachtingen voldeden, liet zich verwachten. Bij het onderzoek van Manceau e. a. (zie onder tannine) toch is gebleken, dat de oplosbaarheid van de metaalverbindingen een afwijkend karakter vertoont; dat n.l. oplosmiddelen die stoffen ontleiden en de looistof weer in oplossing brengen. Het neerslag met water uit te wasschen, is dus onmogelijk. Dat titrimetrische methoden met metaalzouten onbruikbaar zijn, blijkt uit de onderzoekingen van Günther¹⁾ (1870). Bovendien worden daarbij

¹⁾ Tabel hoeveelheden looistof, door verschillende reagentia neergeslagen.

Looistoffen	132 dln. SnO ₂	79.36 dln. CuO	223.14 dln. PbO	306 dln. cinchonine	100 dln. lijm	16 dln. zuurstof uit chameleonen
galluslooistof. . . .	534	127	251	808	77	32.5
catechulooistof. . .	248	274	491	666	132	25
catechine	—	—	—	—	—	24
kinolooistof.	248	272	543	—	130	28
ratanhialooistof. . .	353	248	491	2199	132	37
„koffielooistof” . . .	730	169	237	—	—	34
eikenlooistof	258	260	481	1649	130	32
tomentillalooistof . .	493	238	403	1478	168	35
sumaklooistof. . . .	510	126	235	908	171	33
ratanhialooistof. . .	289	279	491	—	130	34

Bij vergelijking der getallen blijkt alleen sumaklooistof ongeveer met tannine overeen te komen; onderling vertoonen ook de getallen voor elken-, catechu-,

sommige zuren mede bepaald, bijv. oxaalzuur, wijnsteenzuur, zwavelzuur. Door Büchner (1867) werd geconstateerd, dat ook pectines door metaalzouten worden neergeslagen en door KMnO_4 geoxydeerd; dus ook bij methoden gecombineerd met de permanganaat-oxydatie veroorzaakt dit fouten. Rau (1888) kwam bij vergelijking eeniger methoden tot de slotsom, dat die, welke op neerslaan met metalen berusten, waardeloos zijn. Toch zullen deze alle vermeld worden; primo om hare historische waarde en secundo om volgende onderzoekers op dit terrein den weg te verlichten. De gekozen volgorde is die naar de gebezigde metalen, n.l. lood (1-6), ijzer (7-12), koper (13-18), zink (19-21, verg. 44) en overige metalen (22-30).

1. Methode Pribram (1866).

Eén gram der stof wordt met 20 gram water gedurende 1 uur heet gedigeerd. Het aftreksel wordt in een verdeelden cylinder (inh. 200 c.c.) gefiltreerd en het filter nagewasschen tot 100 c.c. filtraat. Dan wordt eene oplossing van 1 gram loodacetaat in 50 c.c. water toegevoegd, geschud en na 18 uur staan het aantal c.c. neerslag afgelezen: het looistofpercentage is dan uit een bijbehorende tabel bekend. In deze tabel is bij 2 c.c. het gehalte 0.83 % opgegeven; met elke c.c. wordt dan 0.41 % bijgeteld tot dit bij 24 c.c. op 10 % gerekend wordt, daarna neemt P. de vermeerdering per c.c. 0.83 % tot bij 100, c.c. een gehalte van 73.33 % bereikt zou zijn. *Kritiek*: Gintl (1868) achtte deze methode onbruikbaar: evenzoo Günther (1870). Schr. heeft haar met verschillende methodes vergeleken en sluit zich bij het oordeel van beide critici aan.

2. Methode Schmidt (1878).

10 gram bastpoeder wordt uitgetrokken met water van 50 à 60°; het aftreksel uitgedampt en het residu opgenomen in 40 c.c. alkohol en deze oplossing met water gebracht op 100 c.c. Een derde gedeelte van dit vocht wordt met loodacetaat (50 gram opgelost in 400 c.c. spiritus 92 %, met water aangevuld tot 1 liter), getitreerd met kaliumjodide als indicator (geelkleuring). Nu wordt uit een ander derde de looistof met kool verwijderd en weer met loodacetaat getitreerd. Uit het verschil der beide titraties wordt het looistofgehalte berekend. De loodacetaat-oplossing wordt ingesteld op 1 % tannine-oplossing in 40 % spiritus. — *Kritiek*: Dezelfde hoeveelheid loodacetaat slaat van verschillende looistoffen verschillende hoeveelheden neer; zelfs bij dezelfde looistof is deze hoeveelheid niet onder alle omstandigheden constant.

3. Methode Allen (1874).

Hierbij wordt de waterige looistofoplossing getitreerd met 0.1 % loodacetaat, tot een druppel van het vocht geen roodkleuring meer geeft met ammoniakale ferricyaankaliumoplossing (looistofreactie). Gaat men door tot het filtraat door zwavelammonium gekleurd wordt, dan vindt men de uitkomsten te hoog. — *Kritiek*: Eder (1878) vond de resultaten te laag; deze zullen trouwens wisselen, daar loodacetaat in plantenaftreksels andere stoffen ook neerslaat.

4. Methode Roos, Casson en Giraud (1890).

Een 10 % wijnsteenzuuroplossing wordt met ammonia tot zwak alkalische reactie bedeed en bij dit vocht zooveel loodacetaatoplossing gevoegd, tot het

kino- en ratanhia-looistof overeenkomst. Daar Manceau (1896) aantoonde, dat de verhouding tusschen looistof en reagens in het neerslag sterk wisselt met concentratie van de vloeistoffen en temperatuur, zoo zou men elk der bovenvermelde getallen eigenlijk door eene reeks cijfers of graphische voorstelling daarvan moeten vervangen. (Zie onder metaalverbindingen van tannine).

gevormde neerslag niet meer oplost. Deze oplossing wordt op 0,5% tannine ingesteld, door 25 c.c. met 4 à 5 dr. ammonia te vermengen, en zoolang het reagens te laten toevoelen tot een zwavelnatriumpapieretje door het bovenstaande vocht bruin gekleurd wordt. Ofschoon voor wijn voorgeslagen (25 c.c. titreeren als vermeld en berekenen op tannine), achtten de voorstellers deze methode ook voor looimiddelen geschikt. — *Kritiek*: Hoewel de auteurs door bekende hoeveelheden tannine in wijn op te lossen en deze weder te bepalen, nauwkeurige uitkomsten verkregen, zoo kan deze methode, op denzelfden grond als bij de vorige, niet bruikbaar worden geacht.

5. Methode Villon (1889).

In een aftreksel, dat ongeveer 2% looistof bevat, wordt met gelijk volume loodacetaatoplossing (100 gram loodacetaat + 20 gram natriumacetaat tot 1 liter) neergeslagen. Uit het s.g. van aftreksel, reagens en filtraat wordt het looistofgehalte berekend volgens een aangegeven formule. — *Kritiek*: Deze methode kleefde dezelfde fout aan, als bij die van Allen is aangegeven.

6. Methode Morpurgo (1892)¹⁾.

Een gewogen hoeveelheid looimiddel wordt eenige malen achtereen met kokend water uitgetrokken, de aftreksels vereenigd en aangevuld tot bepaald volume. Het gefiltreerde vocht wordt kokend met loodcarbonaat behandeld, tot ferrichloride geen reactie meer geeft, en na bekoeling met de verdampte hoeveelheid water aangevuld. Het s.g. van het aftreksel en van het met loodcarbonaat behandelde vocht wordt in 4 decimalen bepaald en uit dit s.g. het gehalte aan vaste stof in een door M. opgestelde tabel gezocht. Het verschil van beide gehaltcijfers zou de hoeveelheid looistof aangeven. (s.g. 1.001 = 0.25%; 1.002 = 0.5%; 1.003 = 0.75%; 1.004 = 1.0%; 1.006 = 1.5%; 1.008 = 2.0%; 1.012 = 3.00%; 1.014 = 3.5%; 1.016 = 4.0%; 1.019 = 4.75%; 1.020 = 5%; 1.024 = 6%; 1.028 = 7%; 1.0365 = 8%; 1.0405 = 9%; 1.0445 = 10%; 1.062 = 15%). — *Kritiek*: Behalve, dat loodcarbonaat tal van plantenbestanddeelen kan vastleggen, zal ook het door plantenzuren in oplossing gebrachte Pb. het s.g. verhoogen en het looistofgehalte lager doen schijnen. Eitner (1892) verklaart deze bepaling ongeschikt, omdat zij wisselende uitkomsten geeft; de ijzerreactie is geen geschikte indicator omdat met huidpoeder van looistof bevrijde oplossingen steeds nog met ferrichloride reageeren.

7. Methode Handtke (1861).

De looistofaftreksels worden getitreerd met eene ferriacetaatoplossing, die met natriumacetaat en azijnzuur bedeeid is. Er ontstaat daarbij een blauwzwarte vloeistof, waaruit spoedig een neerslag bezinkt. Zoodra geen neerslag meer ontstaat, is de titratie afgelopen. — *Kritiek*: Gauhe (1864) constateerde, dat eenzelfde hoeveelheid looistof in verschillende verdunning verschillende hoeveelheden ferriacetaat eischt. Misschien zou bepaling van het ijzeroxyde in het neerslag beter zijn. Ook Hallwachs (1866) en Cech (1867) achtten deze methode waardeloos. Behalve dat het neerslag bij sommige planten eerst langzaam ontstaat, wordt de vloeistof door bezinking nooit volkomen helder, en is het eindpunt dus niet scherp.

8. Methode Wildenstein (1863).

Reepen Zweedsch filtreerpapier, gedrenkt in ferricitraat-oplossing, worden in het looistofaftreksel gehangen, en de kleur, die daarbij ontstaat, vergeleken met reepen, gekleurd in 1—40% tannineoplossing. — *Kritiek*: Van onwaarde, daar allerlei niet-looistoffen ijzer groen of blauw kleuren.

¹⁾ Het principe dezer methode was reeds door Jackson (1884) aangegeven.

9. Methode Gantter (1888).

Volgens het principe, door E. B. (1886) aangegeven, wordt het huidpoeder bij de oxydimetrische methode volgens Löwenthal-Schröder vervangen door eene oplossing van 48.2 gram ijzerammoniakaluin, 25.0 gr. natriumacetaat en 40 c.c. azijnzuur (50%) per liter. — *Kritiek*: Gantter zelf vond, dat volgens deze methode de uitkomst lager is dan bij de huidpoeder-methode; de verschillen bedroegen tot 11 %. (door verontreinigend ferrozout?).

10. Methode Nessler en Barth (1883).

In wijn wordt de looistof bepaald, door pectines uit 12 c.c. wijn neer te slaan met 30 c.c. alcohol. Van dit mengsel wordt 35 c.c. (= 10 c.c. wijn) afgefiltreerd, tot ± 7 c.c. verdampt, en met water tot 10 c.c. aangevuld. In een in $\frac{1}{10}$ c.c. verdeelde buis wordt dit vocht bedield met 1 c.c. geconcentreerde natriumacetaatoplossing en 2 dr. 10% ferrichloride. De hoogte van het neerslag geeft het looistofgehalte aan (1 c.c. = 0.033%; 3 c.c. = 0.1% en 6 c.c. = 0.2%). — *Kritiek*: Voor wijn is een dergelijke schatting van het kleurstof-gehalte geschikt; op den naam van bepaling kan echter geen aanspraak gemaakt worden.

11. Methode Hinsdale (1890).

Voor deze colorimetrische bepaling zijn noodig de volgende oplossingen: 40 m.Gr. ferricyaanalkalium en 1.5 c.c. solutio chloreti ferrici tot 1 liter; 40 m.Gr. bij 100° gedroogd tannine tot 1 liter en een afkooksel van 0.8 gram looimiddel tot 500 c.c. (bij stoffen met $\pm 1\%$ tannide neemt men 8 gram). In 6 fleschjes van 60 gram wordt nu gebracht: in het eerste 5 druppels bastaftreksel, in de overige 4, 5, 6, 7 en 8 druppels tannineoplossing en 5 c.c. ijzerreagens; na 1 min. wordt 20 c.c. water toegevoegd en na 3 minuten de kleur vergeleken. Het aantal droppels tannineoplossing in het fleschje, dat dezelfde kleur bezit als de te onderzoeken stof, geeft het aantal procenten looistof aan. — *Kritiek*: Hinsdale's reagens wordt door andere plantenstoffen eveneens gereduceerd, bijv. door morphine.

12. Methode Ruoss (1902).

Voor deze methode zijn benodigd: N/2 soda-oplossing; 50 gr. ferrisulfaat per liter; N. azijnzuur, bedield met 5 gram natriumtartraat per liter. (De ijzer-oplossing in donker bewaren). 50 c.c. aftreksel worden vermengd met 10 c.c. soda, dan met 10 c.c. ferrisulfaat, en na omschudden onmiddellijk 25 c.c. azijnzuur toegevoegd. Na krachtig schudden wordt het mengsel verwarmd, 1 minuut goed gekookt en gefiltreerd, het neerslag uitgewassen, gedroogd en gegloeid. Het gewicht van het ijzeroxyde wordt met 4.024 vermenigvuldigd, om de hoeveelheid daaraan gebonden looistof te verkrijgen. — *Kritiek*: Deze methode, door R. toegelicht met gegevens over ijzertannaten, berust op het felt, dat looistof langs dezen weg wel neergeslagen wordt, maar galluszuur niet. Als fouten moeten aangemerkt worden: het uitwassen van een looistof-ijzerverbinding en het vaststellen van eenzelfde factor 4.024 voor alle looistoffen.

13. Methode Fleck (1860).

Het aftreksel wordt neergeslagen met overmaat koperacetaat en het niet aan looistof gebonden koper met kaliumcyanide teruggetitreerd. Voor de scheiding van kopertannaat van kopergallaat raadt F. aan verwarmen met ammoniumcarbonaat. — *Kritiek*: Wolff (1862) vond dat plantenkleurstoffen de waarneming van het eindpunt der titratie bemoeilijken; voor de verhouding koperoxyde: looistof vond hij 1:1.304. De scheiding met ammoniumcarbonaat was on-

mogelijk, daar het tannaat door dit lichaam ontleed wordt. Volgens Fleck slaat 1 deel Cu 1.76 din. tannine neer; volgens Wolff 1.67, volgens Pavesi en Rotondi (1874) 1.81 deelen. Na toevoeging van ammonia wordt volgens P. en R. 2.81 deel tannine gebonden; volgens Schiff [2.54] din. (zie ook de tabel van Günther). Cech (1867) vond te lage uitkomsten, schreef de onnauwkeurigheid toe aan het titreeren met cyaankalium. Maltshewsky (1890) bezigt ferrocyankalium als indicator (stippelproef). Günther (1871) acht deze methode zelfs voor tannineoplossingen ongeschikt. Men vergelijke ook de wijziging dezer methode door Ruoss (1896).

14. Methode Wolff (1862).

1 gram van het looimiddel wordt 3-maal, telkens met 100 c.c. water, gelfundeerd; de vereenigde aftreksels worden gefiltreerd en neergeslagen met 15 c.c. koperacetaat-oplossing (bevattend 0.211 gr. Cu O), tot het kookpunt verhit, gefiltreerd en het neerslag gedroogd, verbrand en gegloeid. Het gewicht aan CuO geeft, met 1.304 vermenigvuldigd, het gewicht aan looistof (voor eikenbast n.l.; voor elk ander looimiddel moet deze factor afzonderlijk bepaald worden). — *Kritiek*: Hallwachs (1866) achtte deze methode voor de praxis geschikt. Jacobsen (1862) stelt haar achter bij de methode Hammer. Büchner (1868) vond, dat koperacetaat ook pectines neersloeg. Maiden (1887) verrichtte een aantal analyses volgens deze methode met bevredigend resultaat. Ook bij andere analytici genoot deze methode vertrouwen, ofschoon zij alle bezwaren bezit, voor de metaalzoutprecipitatie boven aangegeven, hoewel koperzouten niet zooveel plantenstoffen uit waterige oplossing neerslaan als bijv. die van lood of ijzer. Eder (1878) bepaalde het looistofgehalte in thee volgens deze methode; hij bezigde den factor 1.306, ook indien het gebonden koper als cuprosulfide gewogen werd.

15. Methode Gawalowsky (1882).

Dit is eene wijziging der vorige methode in dien zin, dat het kopertannaat gedroogd en gewogen wordt, en van dit gewicht de hoeveelheid gebonden CuO wordt afgetrokken. — *Kritiek*: Hoewel rationeeler dan het gebruiken van factoren die niet te bepalen zijn, is het toch verstandiger om, evenals Meyer (1890) doet, in plaats van het gewicht CuO alleen het Cu-gehalte ($= \frac{1}{6}$ CuO) af te trekken.

16. Methode Gawalowsky (1893).

Ter verwijdering van pectines, etc. wordt het aftreksel tot droog gebracht en de rest met alcohol-aether (2 : 1) uitgetrokken. Het gefiltreerde vocht wordt tot droog verdampt, het residu in water opgelost en de oplossing gefiltreerd. Het filtraat wordt met koperacetaat in tegenwoordigheid van ammoniumcarbonaat neergeslagen: dan zou alleen kopertannaat neerslaan. Dit wordt gedroogd, gewogen, verbrand, en de asch eveneens gewogen. Het verschil der beide wegingen geeft het gewicht aan looistof. — *Kritiek*: Vele rood-leverende looistoffen zullen in alcohol-aether slechts moeilijk oplossen. Zie verder bij de vorige methoden.

17. Methode Stimpkin (1875).

5 gram looimiddel worden met water uitgetrokken en het aftreksel tot 1 liter gebracht. Daarvan worden 10 c.c. volgens Löwenthal getitreerd. In 100 c.c. wordt vervolgens de looistof met ammoniakale kopersulfaatoplossing neergeslagen en opnieuw eene corresponderende hoeveelheid met chameleoon getitreerd. — *Kritiek*: Het gebezigde reagens is een der minst slechte; over de oxydimetrie zie verder onder Löwenthal's methode.

18. Methode Draper (1893, 1904).

Hierbij zijn volgende oplossingen benodigd: kopersulfaat, waarvan 1 c.c. = 50 m.gr. CuO ; 50 gram ammoniumcarbonaat en 50 gram natriumsulfiet per liter; 20 gram loodacetaat en 60 c.c. azijnzuur per liter. — Ten eerste worden 50 c.c. aftreksel (uit 10—15 gr. stof per liter) met overmaat calciumcarbonaat verhit en met kopersulfaat getitreerd (indicator: dik filtreerpapier met ferro-cyaankallium aan den onderkant). Het resultaat, in grammen CuO uitgedrukt, noemt hij de looiwaarde, d.i. de som van looistof en galluszuur. Bij eene tweede hoeveelheid van 50 c.c. voegt men 25 c.c. reagens 2 en titreert weder. Bij de stippelproef moet dan met azijnzuur aangezuurd worden. Deze titratie geeft enkel het looistofgehalte aan. Ten slotte worden nog 50 c.c. met de loodacetaatoplossing (10 c.c.) neergeslagen onder toevoeging van bariumsulfaat, gefiltreerd, het filtraat met watervrij natriumsulfaat van lood bevrijd en 40 c.c. onder toevoeging van calciumcarbonaat als boven getitreerd. Het verkregen cijfer duidt op het galluszuurgehalte. Voor tannine en galluszuur geven de 3 titraties overeenstemmende resultaten; bij plantenaftreksels loopen zij uiteen. D. sloeg deze methode voor, omdat hij bespeurd had, dat gelatine-oplossing uit eene oplossing van gelijke deelen tannine en galluszuur 60% galluszuur vastlegt. — *Kritiek*: Voor het onderzoek van handelstannine op galluszuurgehalte schijnt mij deze methode bruikbaar; niet voor plantenaftreksels.

In aansluiting met de „koper” methodes moge vermeld worden, dat Gautier (1895) looistof neerslaat door behandeling met kopercarbonaat en alcohol, of met eene koperacetaatoplossing 1 : 30.

19. Methode Carpane-Barbieri (1875-'76).

In wijn bepaalde C. de looistof, door neer te slaan met ammoniakaal zinkacetaat; het neerslag werd verzameld, met kokend water uitgewasschen en opgelost in zwavelzuur. De zwavelzure oplossing werd met permanganaat getitreerd. B. verkreeg geen gunstige resultaten; wel na het aanbrengen eener wijziging, n.l. het filtreren der zure oplossing van het neerslag. Controleproeven met oplossingen van bekende hoeveelheden tannine in wijn gaven goede uitkomsten. — *Kritiek*: Volgens Kathreiner (1878) is deze methode voor looimiddelen onbetrouwbaar. Martelli (1890) verkreeg met de methode-Carpene te lage uitkomsten, ook bij tannine. Vogel (1892) constateerde, dat zelfs voor wijn deze bepaling ondeugdelijk is.

20. Methode Sisley (1893).

Ook hier wordt met hetzelfde reagens neergeslagen (40 gr. ZnO , 65 c.c. ijsazijn en 50 c.c. H_2O tot alles opgelost is, dan met ammonia aangevuld tot 1 liter). Het neerslag worde nu echter getitreerd volgens Löwenthal-Neubauer, dus onder toevoeging van indigocarmijn. Vergelijkingsanalyses met tannine gaven een gunstig resultaat. — *Kritiek*: De fout bij het uitwasschen van het neerslag gemaakt, zal ook hier het gehalte te laag doen schijnen.

21. Methode Kramsky (1908).

De vereischte ammoniakale zinksulfaatoplossing wordt verkregen door 25 gram zinksulfaat in water op te lossen, de oplossing met ammonia te bedeele tot het neerslag is opgelost, dan nog 300 c.c. ammonia toevoegen en aanvullen tot 1 liter. De looistofoplossing (of 50 c.c. roode wijn of 100 c.c. witte) wordt met ammonia alkalisch gemaakt, verwarmd en zonder op neerslag te letten, met 20 c.c. reagens bedield, en geroerd. Met warm water wordt dit mengsel op 300 c.c. gebracht; het neerslag laat men bezinken; en decanteert met zwak alkalisch water. Het wordt op een filter (of Gooch-kroes) verzameld, uitgewasschen, bij 100° gedroogd en gewogen, dan verbrand, gegloeid, met HNO_3 bevochtigd en weer gegloeid. Het gewichtsverschil geeft

de hoeveelheid looistof aan. — *Kritiek*: Met tannine werden door K. goede uitkomsten verkregen; ofschoon het wasschen van zinktannaat met alkalisch water looistofverlies moet veroorzaken.

22. Methode Persoz (1863).

10 gram looimiddel wordt met $\frac{1}{2}$ liter water gekookt gedurende $\frac{1}{2}$ uur en met kokend water uitgewasschen tot het aftreksel 1 liter bedraagt. Bij 100 c.c. aftreksel voegt men 100 c.c. tinoplossing (8 gr. stannochloride en 2 gr. chloorammonium per liter) en giet dit mengsel in een verdeelden cylinder. Na 10–12 uur leest men het volume van het neerslag af en vergelijkt dit met het neerslag verkregen in een 1% tannine-oplossing. — *Kritiek*: Het volume dat een dergelijk neerslag inneemt, is van zoovele factoren (o. a. viscositeit en s. g. der vloeistoffen) afhankelijk, dat zelfs van schatting van het gehalte geen sprake is. Achtte Gauhe (1864) de methode nauwkeurig, volgens Cech (1867) geeft zij onnauwkeurige uitkomsten; ook Günther's oordeel (1871) is ongunstig. Merrick (1873) vindt haar eveneens onbetrouwbaar.

23. Methode Risler-Bouinat (1863).

Het neerslag, met tinchloruur verkregen volgens de methode-Persoz, wordt afgefiltreerd, gedroogd en gewogen; daarna gegloeid met ammoniumnitraat tot SnO_2 , dit gewogen en het gewicht omgerekend op SnO (100 dln. $\text{SnO}_2 = 89.33 \text{ SnO}$), en dan van het eerste gewicht afgetrokken. — *Kritiek*: Volgens Cech (1867) zijn de resultaten bruikbaar, maar is de methode omslachtig. Günther (1871) vindt deze methode bruikbaar voor de bepaling van galnoten-looistof in ongeveer 2% oplossing. Hoewel tinzouten een geringer aantal stoffen neerslaan dan de loodzouten, zoo is toch niet alles wat met stannochloride wordt gepraecipiteerd voor looistof aan te zien.

24. Methode Casali (1854).

2.890 gram gezuiverd, omgekristalliseerd, watervrij nikkelsulfaat wordt met, eenige dr. zwavelzuur bevattend, water verhit; 100 c.c. 30% ammoniumsulfatoplossing toegevoegd, waardoor spoedig oplossing intreedt, en de helft van dit mengsel met ammonia (4–5 c.c.) tot violetkleuring bedeeft. Dit vocht wordt met de andere helft vermengd en tot 1 liter aangevuld. Elke c.c. van deze vloeistof slaat 10 m.Gr. tannine neer. Men titreert hiermede het looistofaftreksel tot 1 dr. op papier, met ferrosulfaat en ferrichloride bedeeft, geen zwarte kleur geeft. — *Kritiek*: Dat een titrage met metaalzouten bij verschillende looistoffen toegepast, geen bevredigende uitkomst kan geven, blijkt o.a. reeds uit Günther's tabel.

25. Methode White (1889).

In thee bepaalde W. het looistofgehalte door neer te slaan met aluminium-acetaat, het neerslag te drogen en te wegen. Van dit gewicht werd het gewicht van de asch afgetrokken. Galluszuur zou door het gebezigde reagens eerst na uren neergeslagen worden. — *Kritiek*: Als bij de koperacetaatmethoden 13–16.

26. Methode-Vigna (1895).

In wijn wordt de looistof bepaald door bij 50 c.c. te voegen 40 c.c. 8% aluin-oplossing en ammonia tot neutrale reactie. Het gevormde neerslag wordt op een filter gebracht, uitgewasschen en in zwavelzure oplossing getitreerd met chamaeleon, onder toevoeging van indigocarmijn. — *Kritiek*: Zie methode 20.

27. Methode Wislicenus (1904).

Hiervoor is een op bijzondere wijze uit aluminium bereid volumineus aluminiumoxyde¹⁾ noodig, dat door Merck in den handel gebracht wordt. De looistof-

¹⁾ Fiedler (1801) bezigde reeds versch gepraecipiteerd aluminiumhydroxyde, om een galnotenaf-treksel van tannine en kleurstof te bevrijden, ten einde het

bepaling kan men met dit poeder op 3 verschillende wijzen verrichten: 1^o. door een bepaald volume van het aftreksel (100 c.c.) telkens met eene kleine hoeveelheid oxyde te schudden, tot alle looistof is geabsorbeerd (benodigd 3—5 gr.). Uit de verdampingsrest van gelijke volumina van het oorspronkelijk en van het looistofvrije aftreksel blijkt het looistofgehalte; 2^o. de verdampingsrest van het aftreksel bepalen; daarna 100 c.c. met het oxyde volkomen van looistof bevrijden, filtreeren en uitwasschen tot het waschwater geen stoffen uit het neerslag meer opneemt, en filtraat plus waschwater verdampen en de droogrest wegen; 3^o. bij 100 c.c. aftreksel een gewogen hoeveelheid Al_2O_3 brengen en schudden tot de absorptie volkomen is, filtreeren door een gewogen filter, drogen en wegen. De gewichtsvermeerdering is dan de hoeveelheid vastgelegde looistof. Later gaf W. aan de eerste manier de voorkeur. — *Kritiek*: W. zelf constateerde, dat zijne methode met tannine en kastanje-extract wel goede resultaten gaf, maar bij coniferenbasten groote afwijkingen vertoonde; kleinere bij eikenbast en eikenhout. Paessler (1905) vond verschillen met de „vereinbarte” huidpoedermethode van 5%; W. zelve constateerde slechts 0.3—0.7% afwijking. Weiss (1905) bepaalde de hoeveelheid, die aluminiumoxyde opneemt uit oplossingen van niet-looistoffen. Deze was bij rietsuiker en druivensuiker minimaal; bij dextrine en galluszuur aanzienlijk. Uit een met huidpoeder van looistof bevrijde extractoplossing, nam Al_2O_3 nog 22.5% van de droogrest weg. Uit extractum graminis (looistofvrij) werd 28.8% gebonden. Mij is bovendien gebleken, dat dit praeparaat de cocakleurstoffen volledig uit de oplossing verwijderd en bij een verzuurd „fichtenextract” belangrijk hooger gehalte aangaf dan huidpoeder (door organische zuren). Becker (1906) bewijst met een aantal cijfers, dat deze methode uiteenlopende resultaten levert, die altijd hooger zijn dan die met zwak gechromed huidpoeder verkregen. Het vertrouwen, door W. in zijne methode gesteld, is onverdiend.

28. Methode Grassi (1874).

In wijn wordt de looistof na toevoeging van alcohol neergeslagen met eene oplossing van bariumhydroxyde en chloorammonium, opgekookt, het neerslag op een filter gebracht, gewasschen met alcohol en koud water, en daarna in heet, verdund zwavelzuur opgelost en getitreerd met permanganaat; 1 deel $\text{KMnO}_4 = 1,1$ deel wijnkleurstof. — *Kritiek*: Bij de bezwaren van methode 19 (Carpene) voegt zich hier nog het gebruik van een sterk alkalisch vocht, waarin looistoffen gemakkelijk luchtzuurstof opnemen. Bovendien is de verhouding 1:1,1 volgens Schiff (1874) niet door analyses bevestigd.

29. F. C. (1823) sloeg de looistof neer met potasch en woog het neerslag.

30. Methode Thoms (1903).

In narcotische extracten wordt volgens T. de looistof bepaald, door 5 gram extract op te lossen in 20 c.c. water, de oplossing te filtreeren en met 10 c.c. water na te wasschen. In het filtraat wordt 20 gr. ammoniumsulfaat opgelost, het neerslag op een filter verzameld en met verzadigde ammoniumsulfaatoplossing uitgewasschen. Daarna worde het met 90% spiritus uitgekookt, waardoor de looistof in oplossing gaat; deze wordt verdampt, het residu bij 100° gedroogd en gewogen. Bovendien wordt nog een „Permanganatzahl” bepaald, door dit residu in warm water op te lossen en de oplossing tot 1 liter

galluszuur daaruit te winnen. Pelouze (1834) merkte op, dat aluminiumhydroxyde tannine zowel als galluszuur uit oplossingen kan verwijderen. Fehling (1853) noemt onder de looistofabsorbeerende stoffen aluminium- en ferrihydroxyde. Krug (1896) nam waar, dat ook verschillende oxyden in staat zijn looistoffen vast te leggen uit hare oplossingen, in het bijzonder de oxyden van zink, lood, magnesium en kwikzilver, vooral de beide laatsten.

aan te vullen. Hiervan worden 10 c.c. met 20 c.c. 20% H_2SO_4 en 10 c.c. $\text{N}/10 \text{ KMnO}_4$ verwarmd en de KMnO_4 teruggetitreerd. Onder permanganaatgetal verstaat T. het aantal m.gr. permanganaat, benodigd voor de looistof uit 1 gr. extract. — *Kritiek*: Glücksmann (1904) verklaart deze methode onjuist, daar zij ook in looistofvrije extracten, bijv. dat van opium, een belangrijk looistofgehalte aanwijst. Het is trouwens verklaarbaar, daar elk plantenextract alcoholoplosbare stoffen zal bevatten, die zich door ammoniumsulfaat laten uitzouten.

3. Methoden met organische praecipiteermiddelen (niet-eiwitten).

Hierbij bezigt men: alkaloïden (31—32), kleurstoffen (33—38, zie ook 49), antipyrine (39), formaldehyde (40—41).

31. Methode Larocque (1843).

Door L. werd voorgesteld de lijmplossing van Davy te vervangen door chininesulfaat; het verkregen neerslag te wegen en uit dit gewicht volgens afzonderlijk te bepalen verhoudingscijfers het looistofgehalte te berekenen. — *Kritiek*: Deze methode toont het voordeel van het gebruik eener stof, die behalve looistof weinig andere plantenbestanddeelen neerslaat; een bezwaar blijft de ontleedbaarheid door oplosmiddelen van alkaloïdetannaten.

32. Methode Wagner (1866).

Voor deze bepaling is noodig eene oplossing van 4.523 gram cinchoninesulfaat, $\frac{1}{2}$ gram zwavelzuur en ± 100 m.gr. fuchsine per liter. 10 gram der te onderzoeken stof wordt met water uitgekookt, tot niets meer in oplossing gaat en het aftreksel aangevuld tot 500 c.c. Hiervan worden 50 c.c. = 1 gram materiaal getitreerd met de cinchonineoplossing; de reactie wordt als geëindigd beschouwd, indien de vloeistof zich rood kleurt. De verhouding alkaloïde: looistof werd op 0.373 gesteld.¹⁾ — *Kritiek*: Büchner (1868) achtte deze methode de geschiktste der toen bekende, omdat zij op een goed beginsel berust; cinchonine slaat bijv. geen pectines neer zooals de metaalverbindingen. Een tabel met vergelijkende analyses toonde groote verschillen tusschen de uitkomsten der methodes Löwenthal, Löwe en Wagner. Volgens Günther (1871) is de praecipitatie der looistof hier onvolledig en schijnen ook nog andere stoffen neergeslagen te worden. Neubauer (1871) keurt de methode af, omdat het aangenomen verhoudingscijfer, blijkbaar ontleend aan Henry (1834, 1835), alleen betrekking heeft op tannine, niet voor andere looistoffen geldt. Clark (1876) sloeg met overmaat cinchoninesulfaat neer en titreerde het alkaloïde terug met Mayer's reagens. Kathreiner (1878) achtte Clark's cinchonine-titratie eene methode van ondergeschikt belang. Salzer verkreeg te lage cijfers volgens Wagner's methode; het eindpunt der reactie was onduidelijk. Hoe wél uitgedacht deze methode was, toch is zij dus onbruikbaar.

33. Methode Gerland (1863).

Hoewel bij deze methode geen kleurstof gebezigt wordt, is zij in deze rubriek gebracht wegens het verband met de volgende methoden. Het looistof-aftreksel wordt met chloorammonium bedield, en dan met braakwijnsteen neergeslagen. Dit neerslag kan tot weging gebracht worden en 80.61% daarvan als looistof aangemerkt, of wel men titreert het aftreksel met eene oplossing van 2.611 gram braakwijnsteen (bij 100° gedroogd) in 1 liter, onder toevoeging van chloor-

¹⁾ Wagner vond met zijne methode in gewone eikenbast 6.25%, spiegelbast 10.8%, confierenbast 7.33%, beukenbast 2.0%, sumak 13—16.5%, valonea 19—26.8%, divi-divi 19%, bablah 14.5%, ontvette druivenpitten 6.5%, hop 4.3%.

ammonium. 1 c.c. van deze oplossing slaat 5 m.gr. tannine neer. — *Kritiek*: Gauhe (1864) verklaart, dat het eindpunt der reactie moeilijk is waar te nemen, en wil liever het aftrekseel in verschillende bekgelazen met stijgende hoeveelheden tartras emeticus voorzien, en in de vloeistof reageeren op opgelost antimonium, op een platinablikje. Aan Hallwachs (1866) gelukte het niet, heldere filtraten te krijgen; de eindreactie was moeilijk waar te nemen. Koller (1866) acht een nauwkeurige bepaling naar deze methode onmogelijk. Cech (1867) beschouwt de methode als onzeker en moeilijk uitvoerbaar. Davies (1880) voelde zij voor ijzerblauwkleurende (!) looistoffen; alleen vindt hij beter, in plaats van 2.611 gr. per liter $\frac{1}{4}$ van deze hoeveelheid op te lossen. Macagno (1881) vond bij sumak met deze methode slechts $\frac{1}{4}$ der met Löwenthal's titrage verkregen gehaltecijfers. Maiden (1887) acht braakwijnsteen zelfs als kwalitatief reagens onbetrouwbaar; deze ervaring werd ook door mij bij de triage opgedaan. Krafft (1899) verkreeg uit tannine-oplossing een neerslag, dat 16% Sb bevatte; $(\text{C}_{14}\text{H}_9\text{O}_9)_2\text{SbOH}$? In overmaat looistof lost dit lichaam op. M. i. is met braakwijnsteen geene volledige afscheiding van looistoffen mogelijk; ware dit wel het geval, dan zou het Sb-gehalte van het neerslag voor elke looistof afzonderlijk bepaald moeten worden.

34. Methode Becker (1885).

Van 20—40 gr. looistof wordt 1 liter aftrekseel bereid. Met dit vocht titreert men 50 c. c. $\frac{1}{4}$ % methylvioletooplossing, met 500 c. c. water verdund, tot het filtraat kleurloos is. Men stelt de kleurstofoplossing op dezelfde wijze in op 1 % tannineoplossing. — *Kritiek*: De hoeveelheid looistof, die eenzelfde quantum kleurstof neerslaat, is afhankelijk van den aard der looistof, van temperatuur, van de aanwezigheid van andere chemische lichamen; voor titrage weinig geschikt.

35. Methode Guenez (1890).

Men bezigt eene oplossing van 12 gram braakwijnsteen en 1 gram „Vert Poirier 4 l. E.” per liter. 20 c. c. dezer oplossing worden, met 20 c. c. water verdund, in een wijde reageerbuis gebracht, gekookt en zoolang met eene tannineoplossing getitreerd tot het bovenstaande vocht kleurloos is geworden, doordat alle kleurstof als antimoonlak is neergeslagen. De titratie van planten-aftreksels zou op dezelfde wijze kunnen plaats hebben; de uitkomst wordt vermeld in m. gr. tannine. — *Kritiek*: Deze methode schijnt voor de looistofbepaling der als bijts en verfstof gebezigde plantendeelen geschikt. Volgens Krafft (1899) hangt echter de samenstelling der kleurstofflakken, ontstaan uit braakwijnsteen, looistof en kleurstof, af van de hoeveelheden van elk reagens bij de bereiding gebezigd. De schommelingen in de samenstelling dezer lakken werden bewezen door analyses van uit chrysoïdine verkregen praeparaten. Bovendien is eene opgave in m. gr. tannine weinig zeggend, en bezit deze alleen waarde voor het gebruik als bijts bij methylviolet.

36. Methode Ullmann (1899).

Men bereidt eene oplossing van 9.679 gr. saffranine T per liter, 11.832 gr. tannine per liter en 10 gr. antimonlumoxalaat per liter. Van elk der 3 vloeistoffen wordt 50 c. c. genomen, deze te zamen gevoegd, 15 minuten geschud, gefiltreerd en het neerslag uitgewasschen tot 1 liter filtraat. Na 10-voudige verdunning wordt de opgelost gebleven hoeveelheid saffranine colorimetrisch bepaald. U. wil deze methode zoowel voor de bepaling van basische kleurstoffen, als voor tannine toegepast zien. — *Kritiek*: Heinemann (1900) maakte volgende opmerkingen: niet alleen tannine, ook andere lichamen kunnen kleurstoffen neerslaan; bijtsende en lakvormende bestanddeelen van looistoffen behoeven niet identiek te zijn, galluszuur en digalluszuur bijv. vormen wel lakken en hebben toch geen waarde als „mordant”, ook zonder tannine wordt

saffranine door braakwijnsteen (ook door Sb-oxalaat?) neergeslagen. Bij de lakvorming komt bovendien oxaalzuur vrij, waarvan geringe hoeveelheden reeds invloed uitoefenen op de nuance der kleurstofoplossing. De tint wordt bovendien gewijzigd door de kleur van de looistofoplossing.

37. Methode Specht en Lorenz (1900).

De vorige methode wordt aldus gewijzigd: het looistofaftreksel wordt met braakwijnsteen en saffranine neergeslagen. De overmaat saffranine wordt met ammoniumhyposulfit (reductie) teruggetitreerd. Door eerst te bepalen de verhouding tusschen saffranine en looistof in het neerslag, kan uit de verbruikte hoeveelheid saffranine het looistofgehalte berekend worden. De ammoniumhyposulfit-oplossing is volgens een opgegeven voorschrift vóór elke proef versch te bereiden of onder olie te bewaren. Daar luchtzuurstof de resultaten wijzigt, wordt alleen uitgekookt gedestilleerd water gebezigd, en gedurende de titratie het vocht met een olielaagje bedekt. De hyposulfit-oplossing moet ingesteld worden op eene saffranineoplossing die per c. c. 5 m.gr. bevat. — *Kritiek*: Een tijdroovende methode, die behalve de onder 35-36 genoemde bezwaren nog het nadeel heeft van het gebruik van een gemakkelijk bedervend reagens. De auteurs gaven korten tijd later zelf aan, dat de resultaten afhankelijk zijn van de hoeveelheid water waarin neergeslagen wordt, en van de verhouding tusschen looistof en reagens. Zij gaven daarom een correctietabel. De vergelijkingsanalyses zijn alleen met tannine uitgevoerd.

38. Methode Nölting (1903).

Deze methode, om de waarde van tannine voor verffabrieken te bepalen, is in wezen gelijk aan die van Becker (34). Hiertoe worden 15 gr. zinkvrij methyleenblauw opgelost in 1 liter water; 10 gr. luchtdroog „Schaumtannin“ met $\pm 11.5\%$ vocht eveneens in 1 liter opgelost. 20 c.c. kleurstofoplossing worden in een kolf (van 200 c.c.) gemengd met 4 dr. ammonia (s.g. 0.982). Men laat hierbij zoolang tannineoplossing druppelen, tot 1 druppel van het vocht geen blauwen ring op filtreerpapier veroorzaakt, (ongeveer 16 c.c.), 10 gram der te onderzoeken looistof wordt nu eveneens in 1 liter water opgelost en met dit vocht op dezelfde wijze 20 c.c. kleurstofoplossing getitreerd. — *Kritiek*: Als bij 34.

39. Methode Crouzel (1902).

Tannine oplossingen worden neergeslagen met overmaat antipyrine en natriumbicarbonaat. Het harsachtig neerslag zou voor de helft uit tannine bestaan. — *Kritiek*: Cornimboeuf (1903) achtte deze methode onbruikbaar, omdat het neerslag met antipyrine in water tamelijk oplosbaar is.

40. Methode Aweng (1896).

In eikenbast werd de looistof door A. bepaald, door het aftreksel met formaldehyde en overmaat sterk zoutzuur te vermengen, direct of na verwarming te verdunnen met water, het neerslag af te filtreren, bij 50 à 60° te drogen en te wegen. Het gunstigst waren de resultaten indien voor de verdunning 5 minuten werd verwarmd. Twee volgens Löwe bereide elkenbastlooistoffen leverden resp. 45—50% en 58—65% tannoform; op welke getallen geene bepaling te baseeren is. Franke (1906) wijzigde daarom de methode als volgt: Eene oplossing van 0.2 gr. looistof in 100 c. c. water wordt met 50 c.c. formaldehyde opgekookt, 25 c. c. sterk zoutzuur toegevoegd en 10 minuten zacht verwarmd. Nadat het mengsel dan nog 45 minuten bij kamertemperatuur heeft gestaan, wordt het neerslag op een filter verzameld, uitgewasschen tot neutrale reactie, bij 110° gedroogd en gewogen. Uit zuivere quebracholooistof werd 101.5% tannoform verkregen. — *Kritiek*: Deze methode vertoont het voordeel, dat inderdaad een looistofderivaat in betrekkelijk zuiveren staat gewogen wordt. Men is echter verplicht te voren de formaldehydegewichten van de te bepalen looistoffen vast te stellen en derhalve eerst deze

lichamen zuiver te bereiden. Glücksmann (1905) vond volgens zijne methode (41) de formaldehydegetallen voor Pegucatechu 76—76.2%; cortex chinae 10.0—10.1%; ratanhia-extract 70.8—71.04; galnotentinctuur 10.8; rooden wijn 0.33. Bij het onderzoek van Stiasny (1905) bleek dat looistoffen zich tegenover formaldehyde en zoutzuur verschillend gedragen; dat n. l. de ellag- en galluslooistoffen moeilijk door dat reagens worden neergeslagen. Bovendien meldt hij, dat niet-looistoffen mede neergeslagen worden.

41. Methode Glücksmann (1904).

2 Gram tannine wordt in weinig water opgelost; 30 c. c. sterk zoutzuur en 15 c. c. formaline toegevoegd en uitgedampt tot 15 c. c. Hierbij wordt 250 c. c. water gedaan, gefiltreerd door een Gooch filter, uitgewasschen en gedroogd bij 95°. In handelstannine vond G. 86.6—100.5 dln. tannoform voor 100 dln. tannine; berekend voor methyleendigalluszuur wordt 101.8. Het minimum formaldehydegetal voor pharmaceutisch tannine wil G. op 95 stellen. — *Kritiek:* In 1898 had Aweng voor tannine reeds wisselende cijfers gevonden. Utz. (1905) vond voor technisch tannine 53.0—86.8; voor het officineele praeparaat 58.9—100.6. Thoms (1905) keurde de methode af. Voor droog tannine-Schering vond ik het cijfer 105. Daar de verontreinigingen van tannine: galluszuur, pyrogallol en ook phloroglucine met formaldehyde condensatieproducten geven, zoo is bij deze bepaling een nauwkeurig definieeren der werkwijze onontbeerlijk.

4. Jodometrische en Oxydimetrische Methoden

Jodometrisch zijn de meth. 42—45; oxydimetrie met luchtzuurstof 46—47, met waterstofperoxyde 48, met chloorkalk 49—51, met kaliumpermanganaat 52—55.

42. Methode Commaille (1864).

Deze berust op de waarnemingen van Millon, n.l. dat organische stoffen zich in tegenwoordigheid van blauwzuur verschillend gedragen tegenover joodzuur. Men voegt bij een bepaald volume looistofaftreksel 10 dr. 2% blauwzuuroplossing en zooveel joodzuuroplossing, dat ongeveer 0.5 gr. in overmaat aanwezig is. Daarna wordt een kwartier gekookt, ten einde het vrij geworden jodium te verdrijven. Na bekoeling wordt met uitgewasschen dierlijke kool ontkleurd en de overmaat joodzuur bepaald als Ag IO_3 of Ag I . Door het aftreksel met lijm neer te slaan en de proef te herhalen in het filtraat, weet men de door elwitten praecipiteerbare hoeveelheid. 1 gram tannine ontleedt 2.324 gram joodzuur: 1 deel galluszuur 2.373 grm. — *Kritiek:* Deze eigenaardige bepalingswijze zou aanbeveling verdienen, indien men daarmede het gebruik van lijm ontgaan kon. In dezen vorm echter is zij omslachtig en heeft talrijke bronnen voor fouten, bijv. absorptie van joodzuur door de kool en ontleding der zilverzouten door de organische stoffen van het aftreksel. De verkregen resultaten zijn volgens Cech (1867) dan ook onjuist.

43. Methode Jean (1876, 1882, 1901).

In 1876 voorgesteld, werd deze methode in 1901 in volgenden vorm gebracht: Eene 0.1 % oplossing van tannine wordt getitreerd met eene oplossing van 2.7 gram jodium en 5-6 gram joodkalium per liter. Als indicator wordt aangeraden zetmeelpapier (d. i. filtreerpapier, waarop droog zetmeel gestrooid is en dat daarna afgeklopt wordt).

1 gram van het materiaal wordt nu met 15 c. c. water een half uur bij 50° uitgetrokken, gedecanteerd en het restant nog eenige malen 10 minuten met 10—15 c. c. water gekookt, de aftreksels vereenigd en tot 100 c. c. gebracht. Hiervan worden 10 c. c. met 5 c. c. koud verzadigde natriumbicarbonaatoplossing gemengd en met jodium getitreerd. 50 c. c. worden met 15 c. c. albumine-oplossing (2 gr. p. liter) en 20 c. c. chloornatriumoplossing vermengd, geschud en gefiltreerd. Uit 20 c. c. filtraat wordt het eiwit verwijderd, en de joodtitrage

herhaald. (Een blinde proef met 15 c.c. eiwit en 20 c.c. NaCl-oplossing tot 100 c.c., door koken met azijnzuur gecoaguleerd, gefiltreerd en van het filtraat 20 c.c. met jood getitreerd, geeft gemiddeld 0.7 c.c. joodoplossing, die dus bij elke titratie in rekening gebracht worden). Looimaterialen, die een aanmerkelijke hoeveelheid zetmeel bevatten, moeten met alcohol uitgetrokken. Sulfiethoudende looitracten moeten eerst met jodium verzadigd worden. In 1882 heeft Jean de jodometrische methode voor wijn aldus geformuleerd: 50—100 c.c. wijn worden tot eenige c.c. uitgedampt, dan wordt gepraecipiteerd kiezelzuur toegevoegd, en bij 60 à 70° tot droog gebracht. Dit residu wordt met aether volkomen uitgetrokken, de aetherrest in 100 c.c. water opgelost en van deze oplossing 10 c.c. met jodium getitreerd. Ook in het met huidpoeder behandelde vocht wordt het joodgetal bepaald en uit het verschil het looistofgehalte berekend (uitgedrukt in tannine). — *Kritiek*: Kathreiner (1878) acht deze methode van weinig belang voor de praktijk. Moullade (1890) constateerde dat de bij de oude methode-Jean (1876) gebezigde soda belangrijke invloed op de resultaten uitoefent, natriumbicarbonaat minder. Indien men op 1 dl. tannineoplossing 2 dl. NaHCO_3 -oplossing 1 : 10 neemt, is de jodiumabsorptie constant. Als indicator raadt hij aan schudden met zwavelkoolstof, daar de roode kleur van joodtannine de blauwkleuring op amyllumpapier hindert. Kokozlinsky (1891) bezigde deze methode voor de looistofbepaling in hop. Borel en de Blouay (1898) verrichtten een aantal analyses volgens deze methode en toonden daarbij aan, dat de verkregen cijfers slechts relatieve waarde bezitten en zij niet met volgens andere methoden gewonnen resultaten zijn te vergelijken. Dit is verklaarbaar, daar eigenlijk eerst de joodgetallen voor alle looistoffen bepaald moesten worden, zoodat niet alle titraties op tannine berekend behoeften te worden.

44. Methode Musset (1883).

10 Gram bij 100° gedroogde bast wordt in een liters-maatkolf met water overgoten en eenige uren gedigereerd. Na bekoeling vult men aan tot 1 liter, schudt om en filtreert. Men brengt in 2 fleschjes van 150 c.c. 100 c.c. van dit filtraat, voegt 20 c.c. $\frac{N}{10}$ Jodiumoplossing toe, vult aan met water, en sluit luchtdicht.

Dan worden 4—5 gr. zinkoxyde met 300 c.c. filtraat afgewreven en 24 u. in aanraking gelaten; vervolgens gefiltreerd en 100 c.c. filtraat als boven behandeld. De overmaat jood wordt hierin en in een der beide eerste fleschjes getitreerd met thiosulfaat. De inhoud van het tweede fleschje wordt gefiltreerd, het neerslag (van gejeedeerd rood) wordt met joodwater uitgewasschen, bij 110° in koolzuurstroom gedroogd en gewogen. Bij dit gewicht wordt 5 m.gr. opgeteld, als correctie voor de bij het uitwasschen opgeloste stof. Het aantal m.gr. jodium, dat dit neerslag bevat (berekend op 7.8%) wordt met 2 vermenigvuldigd en van het door looistof gebonden jood afgetrokken (voor elk atoom I, dat geabsorbeerd is, wordt 1 mol. H I gevormd). De resultaten worden uitgedrukt in m. gr. tannine. — *Kritiek*: Welke voordeelen dit omslachtig bepalingsprocédé bezit, is niet duidelijk. De bezwaren, bij methode 43 genoemd, zijn ook hier aanwezig.

45. Methode Boudet (1906).

Eene vereenvoudigde methode-Musset. Hiervoor zijn volgende oplossingen benodigd: 4 gr. jodium en 8 gr. kaliumjodide tot 1 liter; 7.81 gr. thiosulfaat tot 1 liter; 4.54 gr. tannine opgelost of 4.54 gr. looimiddel uitgetrokken tot 1 liter. 10 c.c. looistofoplossing worden met 10 c.c. joodoplossing 2 uren weggezet en dan met thiosulfaat teruggetitreerd (Indicator: stijfsel). 0.1 c.c. joodoplossing geeft dan 1% looistof aan. (1 gram jodium verbindt zieh met 1.137 gr. tannine of 0.467 gr. galluszuur). Dan wordt na behandeling met huidpoeder weer getitreerd en het verkregen cijfer van het vorige afgetrokken. — *Kritiek*: Het verband tusschen

de volgens deze methode verkregen resultaten en die, welke naar meer gangbare bepalingswijzen zijn verkregen, ligt in het duister. De jodiumabsorptie is niet alleen aan looistoffen eigen, zoodat huidpoeder, lijm, etc. ook hier noodig blijven, en de daaraan verbonden bezwaren ook voor deze methoden blijven gelden.

46. Methode Mittenzwei (1864).

Deze methode berust op het absorbeeren van luchtzuurstof door tannine en gal-luszuur in alkalische oplossing. Eene speciaal toegeruste flesch van 1 $\frac{1}{4}$ L. inhoud wordt bedeed met 150 à 200 c.c. loog (2 à 3% Na_2O of 3 à 5% K_2O) en 1 gram stof, luchtdicht gesloten en 2 minuten goed geschud. Dan wordt de buis, die door de stop gaat, onder water gestoken en de klemkraan in deze buis geopend. Het aantal c.c. water dat naar binnen stroomt, is gelijk aan het aantal c.c. verbruikte zuurstof. Na elke bepaling moet de lucht in de flesch ververscht worden. 1 Gram tannine absorbeert dan 175 c.c. O; dezelfde hoeveelheid wordt door 0.7 gram galluszuur opgenomen. (Dezelfde methode werd voor de bepaling van ijzer- en mangaanzouten aangeraden). — *Kritiek*: Wagner (1865) achtte haar moeilijk uitvoerbaar. Hallwachs (1866) verkreeg er goede resultaten mee, maar vindt de methode omslachtig. Cech (1867) verkreeg slechte resultaten: 1 gram tannine absorbeerde achtereenvolgens 104, 120, 104, 94 en 86 c.c. zuurstof. M. i. is het principe, waarop de methode berust, goed; er zijn weinig plantenstoffen (zie bij 49), die in alkalische oplossing zoo snel een groot quantum zuurstof absorbeeren als looistoffen. Alleen moet men eerst voor elke looistof het absorptiegetal vaststellen.

47. Methode Terrell (1874).

Deze berust op hetzelfde beginsel als de vorige. Alleen wordt de flesch vervangen door een cylinder van 130 c.c. met luchtdicht sluitende glazen stop; diameter 2 c.M. In het onderste vernauwde gedeelte is een kraan aangebracht. De ruimte tusschen de kraan en het nulpunt der maatverdeeling (20 c.c.) wordt met 30% KOH gevuld, hierbij 0.1—0.2 gram der te onderzoeken stof, in papier gewikkeld, toegevoegd, de buis goed gesloten en geschud (temperatuur en druk worden genoteerd). Na gedurende 24 uur van tijd tot tijd te hebben geschud, steekt men de kraan onder water en opent haar. De stijging van het water geeft het aantal c.c. geabsorbeerde zuurstof aan. Op deze wijze absorbeert 0.1 gram tannine 20 c.c. zuurstof¹⁾. — *Kritiek*: Uit het hooge gehalte bij gambir gevonden, blijkt, dat ook catechine op deze wijze gemakkelijk O absorbeert, hetgeen trouwens te verwachten was. De aanwezigheid van galluszuur en catechine moet bij een dergelijke methode derhalve uitgesloten zijn. In tannine mogen ook geene andere gemakkelijk oxydeerbare phenolen aanwezig zijn, zooals pyrogallol.

48. Methode Thompson (1902).

Tannine wordt eerst door oplossen in 90% spiritus van pectines, enz. bevrijd, bij looibasten en extracten bezigt men even sterk verdunnen (90%) methylalcohol. Men bepaalt nu de hoeveelheid zuurstof, door eene bekende hoeveelheid H_2O_2 in alkalische oplossing onder toevoeging van loodperoxyde ontwikkeld. Dan worde dezelfde proef herhaald onder toevoeging van tannine of loolmiddel. De minder ontwikkelde hoeveelheid zuurstof is dan door de looistof geabsorbeerd. 0.1 gram volkomen droog, zuiver tannine absorbeert 20 c.c. zuurstof van 0° en 760 m.M. — *Kritiek*: Deze gemoderniseerde methode-Mittenzwei bezit ook alle voor- en nadeelen dezer bepaling (zie 46, 47).

¹⁾ Volgens deze methode vond T. in eikenbast 7.2%; droog kastanje-extract 61.3%; droge, gele kino (gambir?) 64.3%; acaciaschillen 40.43%; zwarte catechu 54.4% en gele catechu 77.34% (catechine!)

49. Methode Prudhomme (1874).

Het aftreksel wordt getitreerd met chloorkalkoplossing en een anilinekleurstof als indicator (het meest geschikt wordt anilinegroen geacht) tot de kleur verdwijnt. Dan wordt in eene even groote hoeveelheid van het aftreksel met methylgroen neergeslagen, gefiltreerd en het filtraat met chloorkalk getitreerd. Het verschil tusschen beide titraties geeft het voor looistof benodigde quantum chloorkalk aan. — *Kritiek*: Over het neerslaan van looistof door kleurstoffen, zie methode 34. De verkregen cijfers hebben weinig waarde, daar vergelijking met de resultaten van andere bepalingen onmogelijk is.

50. Methode Durieu (1884-'86).

Het aftreksel wordt met een weinig ferrichloride donker gekleurd en met 5% chloorkalkoplossing getitreerd tot ontkleuring (d. w. z. tot geelroode kleur). De titervloeistof wordt op eene tannineoplossing van bekend gehalte ingesteld. — *Kritiek*: Eene eenvoudige titratie van plantenaftreksels met chloorkalk is als looistofbepaling waardeloos, daar in dit geval voor alle, óók looistofvrije, planten een tannine gehalte zou gevonden worden.

51. Methode Feldmann (1903).

In wijn wordt de looistof als volgt bepaald: 10 c.c. wijn + 190 c.c. water + 2 c.c. 0.5% indigo-oplossing en 2 c.c. 20% zwavelzuur worden gemengd en met 5% chloorkalkoplossing getitreerd. Dan worden 10 c.c. wijn en 20 c.c. water met 3 gram dierlijke kool verwarmd, het mengsel gefiltreerd, uitgewasschen tot 200 c.c. en als boven getitreerd. De chloorkalk- en indigo-oplossing worden ingesteld op een tannineoplossing van bekend gehalte. De verkregen uitkomsten zijn aanmerkelijk hooger dan volgens Löwenthal-Neubauer (door inwerking van chloorkalk op alkohol?). — *Kritiek*: Er wordt door F. opgegeven, dat chloorkalk niet reageert met alkohol, glycerine en suiker, en daarom boven permanganaat te verkiezen is; voor alkohol is deze bewering nog te bevestigen. Bij de onder 49 en 50 genoemde bezwaren laat zich nog dat der geringe houdbaarheid van de chloorkalkoplossing voegen.

52¹⁾. Methode Monier (1858).

10 gram bast worden met kokend aangezuurd water herhaaldelijk uitgetrokken, de afteksels vereenigd en tot 0.5 liter gebracht. Hiervan wordt een deel met KMnO_4 getitreerd, tot dit in de koude niet meer ontkleurd wordt. Zijn galluszuur of pyrogallol tegenwoordig, dan slaat men de looistof met overmaat eiwit neer, verwijdert het overtollige eiwit door koken en titreert in het filtraat met permanganaat de niet-looistoffen. — *Kritiek*: Dit is de voorlooper van de methode-Löwenthal, die ook thans nog waardeering vindt. Zij berust op het door M. waargenomen feit, dat tannine zelfs in groote verdunning kallumpermanganaat onmiddellijk ontkleurt. Volgens Cech (1867) levert deze bepaling te hooge uitkomsten; zij wordt trouwens sedert Löwenthal's publicatie niet meer gebezigd.

53. Methode Löwenthal (1860, '77, '81).

Löwenthal had bezwaren bij het titreeren van kleurstoffen met oxydantia, n.l. dat het eindpunt moeilijk te zien was. Hij zocht daarom naar een goeden indicator en vond dien in indigo-zwavelzuur. Oorspronkelijk was deze methode derhalve voor kleurstoffen uitgewerkt, maar bleek later ook voor looistoffen geschikt. Daar deze methode in den loop der tijden nog al wijzigingen heeft ondergaan, zal hier alleen de thans gevolgde werkwijze, door Procter aangegeven, worden beschreven.

¹⁾ Van de reeds behandelde methoden behooren in de rubriek kallumpermanganaat-methoden, ook thuis die van Gantter (9); Simpkin (17); Carpene-Barbieri (19); Sisley (20); Vigna (26); Grassi (28); en Thoms (30).

Volgende oplossingen zijn hiertoe noodig :

10. 0.5 gram zuiver KMnO_4 per liter (of beter een 0.5% oplossing, die voor het gebruik tienvoudig verdund wordt).

20. 5 gram zuiver indigocarmijn (indigo-zwavelzuur natrium of kalium) en 50 gram sterk zwavelzuur per liter. De oplossing wordt gefiltreerd en moet na volledige oxydatie met KMnO_4 eene zuiver gele kleur vertoonen zonder bruine tint. 25 c. c. dezer oplossing moeten ± 30 c. c. permanganaatoplossing kunnen ontkleuren.

30. Eene oplossing van 0.3% zuiver tannine; daar geen absoluut zuiver tannine bestaat, lost men van het zuiverste handelspraeparaat zooveel op, als correspondeert met 285.7 m.gr. absoluut droge stof. Het permanganaatcijfer van 1 dl. handelstannine is gelijk aan dat van 1.05 dl. zuivere looistof; 0.2857 gr. handelspraeparaat correspondeert dus met 0.3 gram tannine.

25 c.c. indigo-oplossing worden nu in een bekersglas (beter een schaal van 1 L. inhoud) verdund met $\frac{3}{4}$ L. leidingwater. Bij dit vocht laat men zo lang druppelsgewijze permanganaatoplossing (0.05%) toevoelen, tot de vloeistof zuiver geel is. Onder het titreeren wordt voortdurend krachtig geroerd. Het eindpunt der reactie is echter eerst na eenige oefening waarneembaar; men doet daarom goed een 2e schaal met reeds getitreerde vloeistof ter vergelijking gereed te hebben. Het best is zo lang door te gaan, tot de vloeistof aan den rand een duidelijk roode tint vertoont. Is het KMnO_4 -getal van de indigocarmijnoplossing bekend, dan herhaalt men de titratie onder toevoeging van 5 c. c. tannineoplossing. Het aantal c. c. voor de looistof benodigd, mag niet meer dan $\frac{1}{2}$ bedragen van het aantal voor de indigo vereischt. Van looistof-aftreksels wordt eene corresponderende hoeveelheid getitreerd. Men dient dan echter nog de looistof door schudden met huidpoeder of met chloornatriumhoudende gelatineoplossing (volgens Hunt) te verwijderen. Van de looistofvrije vloeistof wordt een aliquot deel getitreerd en dit cijfer van de totaalreductie afgetrokken. — *Kritiek*: Uit de omvangrijke literatuur over deze bepaling wordt het belangrijkste hier vermeld. In de eerste plaats dient erop gewezen, dat het indigo-carmijn, behalve als indicator, nog eene andere betekenis bezit, n.l. die van regulator der titratie. De looistof wordt zoowel als de kleurstof door elken invallenden druppel KMnO_4 -oplossing aangetast. Gauhe (1864) verkreeg met de oorspronkelijke methode zonder titratie der niet-looistoffen (1860) te hooge uitkomsten. Hij constateerde, dat de verdunning, waarin getitreerd wordt, grooten invloed heeft op de uitkomsten. Hallwachs (1866) achtte deze bepaling aanbevelenswaard, maar vond het eindpunt scherper, indien men titreerde totdat de tint roodachtig geel was. Ook het oordeel van Cech (1867) was gunstig. Hij constateerde, dat een aantal andere organische stoffen door KMnO_4 in de koude niet geoxydeerd werden dan in geconcentreerde oplossing; tevens dat verhooging van temperatuur ook hoogere uitkomsten gaf. Büchner (1867) stelde vast, dat pectine uit den eikenbast $\pm \frac{1}{6}$ van de hoeveelheid KMnO_4 voor tannine vereischt, reduceerde, en bovendien door aluinhoudende lijmoplossing en metaalzouten werd neergeslagen, niet door chloorammoniumbevattende lijmoplossing of cinchonine. Hij verkoos daarom de methode-Wagner boven deze. Günther (1871) noemt de KMnO_4 -titratie geschikt voor looistofbepaling in galnoten. Wagner (1872) wees het eerst op de relatieve waarde dezer titratie-uitkomsten, daar de KMnO_4 alleen op tannine ingesteld wordt; terwijl uit het verschil in eigenschappen der tanniden te besluiten is, dat deze verschillende hoeveelheden KMnO_4 ter oxydatie behoeven. Volgens Oser (1875) heeft eikenbastlooistof anderhalf maal zooveel KMnO_4 noodig als tannine. Weiss (1887) vond, dat bij de toepassing van zijne indirect gewichtsanalytische methode, de uitkomsten alleen met de Löwenthalsche titratie overeenkwamen bij knoppen en sumak, bij de andere looistoffen waren de factoren wisselend. v. Schröder vond voor

sumak eveneens gelijke uitkomsten, voor myrobalanen en divi-divi bij de gewichtsanalyse 1.2 maal zooveel; deze factor was voor algarobilla 1.6, galnoten 1.13 (1); quebrachohout 1.3; valonea 1.13—1.4; eikenbast 1.4; coniferenbast 1.5—1.7. Deze sterk wisselende getallen doen ons inzien, dat de volgens Löwenthal's titrage verkregen looistofcijfers slechts betrekkelijke waarde bezitten en eigenlijk met het ware looistofgehalte weinig hebben uit te staan. Alleen voor sumak schijnen de uitkomsten met het werkelijk looistofgehalte overeen te komen. (Macagno, 1881). Daar het instellen der permanganaat-oplossing op tannine het bezwaar heeft, dat men van de zuiverheid der handelsproducten afhankelijk is, raadde Ulbricht (1885) aan, de titervloeistof in te stellen op oxaalzuur of ferro zout; de waarde der vroegere analyses zou daardoor niet verminderen, daar men ze op oxaalzuur kan omrekenen. Neubauer (1971) had reeds gevonden dat 63 dln.oxaalzuur correspondeerden met 41.6 dln. tannine; volgens v. Schröder (1885) wisselt deze verhouding, naarmate men bij de titratie 1 druppel, 1 c. c., 2 c. c. of 3 c. c. tegelijk toevoegt; men vindt dan resp. als aequivalent met 63 gr. oxaalzuur 45.6; 37.1; 35.2 en 33.5 gr. tannine. Hij raadde aan, de titervloeistof c.c.-gewijze toe te voegen en na elke c. c. te roeren, welke methode later door Procter o. a. werd afgekeurd, daar zij bij tannine te hooge uitkomsten geeft. Dvorikovitch (1891) vond voor dit aequivalent-getal 31.3 gram. Sisley (1893) bepaalde dit getal op 41.6 gram. Procter (1886) raadt in zijn „looistofanalyse" aan, in te stellen op galluszuur, daar dit lichaam zuiver te verkrijgen is en zich bij de titratie gedraagt als tannine; dit zou de beste oplossing zijn, indien men nog de methode bezigen wil. Neubauer wijdde in 1871 een onderzoek aan de looistofbepaling in eikenbast. Van de voorgeslagen methoden kwam de KMnO_4 -titratie hem het geschiktst voor. Daar ook hij, evenals Büchner en Löwe, vond, dat pectine o. a. permanganaat reduceert; wordt door N. een titratie der niet-looistoffen voorgeslagen na behandeling met dierlijke kool, daar dit looistoffen wel, doch pectines niet vastlegt. Galluszuur echter kan in belangrijke hoeveelheden aan de waterige oplossing onttrokken worden. Vandaar dat Davies (1880) naar zijne methode in den regel te hooge uitkomsten verkreeg. Estcourt (1874) verklaarde, dat bij theeanalyses het noodzakelijk is, de looistof met lijn neer te slaan, daar dikwijls een vrij hoog percentage galluszuur aanwezig is. Tegen lijn opperde Procter (1874) het bezwaar, dat lijmtannaat in overmaat lijnoplossing oplost; hij raadde daarom het gebruik van huidpoeder aan. Simand (1883) bewees, dat ook in water het lijmtannaat gedeeltelijk oplosbaar was. Door v. Schröder en Counciler (1885) werd eene gewijzigde Löwenthal'sche methode gepubliceerd, als „vereinbarte" looistofbepaling, door eene Duitsche commissie aangenomen. De niet-looistoffen werden hierbij getitreerd naschudden met huidpoeder (zie over deze Löwenthal-v. Schröder'sche methode ook Simand, 1885). Procter (1884 en 1886) bracht eveneens wijzigingen aan in deze bepaling, waardoor zij boven beschreven vorm verkreeg¹⁾. Rau (1888) verkreeg goede resultaten met de Löwenthal'sche methode; en sprak den wensch uit, dat voor alle looistoffen het permanganaatgetal zou bepaald worden. Sonne en Kutscher (1889) toonden aan, dat de looistof van *Salix caspica* bij verwarming aan de lucht geoxydeerd wordt en dus geen goede uitkomsten met de permanganaattitratie leveren kan. Gantter (1889) stelde voor, inplaats van de koude titratie de looistof zoo volledig mogelijk te oxydeeren door behandeling met KMnO_4 en zwavelzuur in de kookhitte en de overmaat met oxaalzuur terug te titreeren. Hij vond volgens deze methode bij eikenbast ongeveer het dubbele van de uitkomst der koude

¹⁾ Procter (1886) wees er reeds op, hoe voor elke techniek een eigen looistofbepaling gekozen moet worden, zoo voor de inktfabricage die van Handtke (7); voor het vormen van antimoonlakken Gerlandt (33); als beits voor anilinekleurstoffen Becker (34) en voor de loolerij die met huidpoeder.

titratie. 1 Gram tannine correspondeerde met 3,988 gr. KMnO_4 of 7,951 gr. oxaalzuur. v. Schröder en Paessler (1890) voerden een aantal analyses uit volgens deze modificatie en verklaarden haar voor enkele bepalingen geschikt, minder echter voor seriewerk. Daar de cijfers grootendeels beneden de gewichtsanalyse bleven, is het toch verstandiger deze laatste toe te passen. Procter (1890) nam waar, dat de concentratie van het zwavelzuur en de duur van het koken invloed hadden op de uitkomst; dat het tannine bovendien niet volledig geoxydeerd wordt, daar in dit geval 1 gram tannine 4.7 gram KMnO_4 zou vereischen. Dan vindt hij het een fout, dat G. de reductie door niet-looistoffen verwaarloost, daar die toch bij eikenbastanalyses tot 25% van het looistofgehalte bedraagt. Dat de verdunning bij de titratie van invloed is, toonden nog Whiteley en Wood (1892) aan; hoe verdunder de oplossing, hoe hooger de uitkomst. Voor de looistofbepaling in thee raadt Dvorkovitch (1891) aan, inplaats van met huidpoeder de looistof met barietoplossing neer te slaan. Voor de bepaling in sumak wil Sesti (1901) het voorstel van Macagno volgen, om de looistof te verwijderen met ammoniakale kopersulfaat. Macagno (1881) nl. vond de Löwenthal-titratie het meest geschikt; bij vergelijking bleek, dat zij bijna 2-maal zoo hooge uitkomst gaf als meth. Davy en $1\frac{1}{2}$ maal zoo groot als meth. Gerlandt. Ook Kathreiner (1878) en Marx (1894) achtten deze methode de geschiktste. Bij de uitvoering van deze looistofbepaling heeft schr. eene reeks cijfers verkregen, waaruit blijkt dat zij voor den phyto-chemicus en -physioloog van onwaarde is; eigenlijk zijn alleen de looistoffen der gallusgroep zoo te bepalen. Bovendien is zij voor serie werk in geen opzicht meer geschikt dan de tegenwoordig aangenomen gewichts-analytische methode.

54. Methode Manceau (1895).

Voor de looistofbepaling in wijn bezigt M. volgende stoffen: 1^o. niet geëlliede vioolsnaren, gebleekt in waterstofperoxyde en uitgewasschen met permanganaathoudend verdund zwavelzuur, daarna met water, 2^o. eene oplossing van 200 à 300 m.gr. kaliumpermanganaat per liter, 3^o. 1 gram indigotinezwavelzuur en 50 gram zwavelzuur per liter en 4^o. 1 gram zuiver tannine per liter. 25 c. c. wijn worden met oplossing 2 getitreerd onder toevoeging van 10 c. c. indigo-oplossing, waarvan het KMnO_4 -getal te voren bepaald is. (De KMnO_4 wordt op tannine ingesteld). Dan worden 100 c. c. met 1 gram vioolsnaar 4—6 dagen ter zijde gezet en van dit looistofvrije vocht weer 25 c. c. getitreerd. De uitkomst wordt uitgedrukt in grammen tannine per liter. — *Kritiek*: Eene modificatie der methode Girard (70). M. geeft aan, dat na 4—6 dagen wel alle looistof door de vioolsnaren geabsorbeerd wordt, maar galluszuur bijv. in oplossing blijft. Nog afgezien van het feit, dat een permanganaatgetal, op tannine berekend, weinig waarde bezit, is voor de praxis eene methode, die een week tijds vereischt, weinig geschikt.

55. Methode Casamader (1906).

1 c.c. wijn wordt met 5 c.c. indigo-oplossing getitreerd volgens Löwenthal. Dan worden 5 c.c. wijn met 10 c.c. gedestilleerd water en 5 c.c. 10% ferri-chloride-oplossing bedeed, omgeschud en dadelijk nog 5 c.c. ammonia toegevoegd, weer geschud en door een droog filter gefiltreerd. Van het kleurloze filtraat worden 5 c.c. (=1 c.c. wijn) weder getitreerd als boven. De berekening geschiedt als bij de Löwenthal'sche methode. — *Kritiek*: Behalve de reeds genoemde bezwaren der permanganaattitratie, bezit deze methode voor wijn nog het nadeel, dat verdamping van alcohol de resultaten te hoog kan doen uitvallen.

In aansluiting met deze oxydatiemethoden zij nog vermeld, dat Sonnenschein (1885) constateerde, dat tannine Fehling's koperproefvocht ongeveer even sterk

reducert als glucose. Er werd gevonden dat, terwijl 1 gram CuO wordt gereduceerd door 0.424 gram dextrose, hiervoor 0.413 gram tannine noodig is.

5. Methoden met gebruikmaking van eiwitten

Zooals in dl. I, hoofdstuk III, werd vermeld, is de typische eigenschap van looistof: de ledervorming. Op het onoplosbaar worden van eiwit door looistofoplossingen, zijn tal van bepalingsmethodes gegrond. Slechts met weinig uitzonderingen behooren de gebezigde eiwitten tot de groep der albuminoiden; met name zijn dit lijm en gelatine of dierlijke huid. Het eerst zullen die, waarbij men lijm of gelatineoplossing bezigt (56—66), behandeld worden. In deze groep zijn titrimetrische methoden 57—60; voorts zijn alkalimetrisch 61, polarimetrisch 62, gewichtsanalytisch 63—66. Eiwit dient bij meth. 67—68, zijde bij 69—70, vischlijm bij 71; dierlijke huid bij 72—78.

56. Methode Cadet (1817).

Bij zijn onderzoek naar het looistofgehalte van planten deelde C. deze in drie groepen, naarmate de reacties met ijzer of gelatine uitvielen. Door Davies (1880) werd het looistofgehalte in planten geschat door de troebeling, die een droppellijmoplossing in het infuus verwekt, te vergelijken met troebeling door een droppel der zelfde oplossing verwekt in een tannineoplossing van bekende sterkte. De meest troebele vloeistof wordt met water verdund tot gelijke doorschijnendheid. Ook Aglot (1898) schatte het looistofgehalte door de doorzichtigheid der met albumine, gelatine of ijzeracetataat bedeelde aftreksels te vergelijken ten opzichte van een bepaalde lichtbron. — *Kritiek*: Natuurlijk kan hier slechts van een schatting sprake zijn; dan is het nog twijfelachtig of het neerslag van een droppel lijmoplossing in 10 en 15% looistofoplossing veel in intensiteit zal verschillen.

57. Methode Fehling (1853).

10 Gram kleurloze beenderlijm (gelatine) worden opgelost in water en de oplossing tot 1 liter gebracht. Met deze oplossing wordt 0.2 gram tannine, in 100—120 c. c. water opgelost, getitreerd tot de looistof neergeslagen is. Dan wordt van 10 gram looimiddel een aftreksel bereid, dit tot 1 pond aangevuld en daarvan een met 1 gr. looimiddel corresponderend deel getitreerd. De uitkomst moet uitgedrukt worden in tannine. Daar de lijmpoplossing van titer verandert, moet zij vóór elke bepaling ingesteld worden. — *Kritiek*: Reeds vóór Fehling¹⁾ werd deze methode door Warrington (1847) gebezigd. Door Müller (1859) werd in de lijmpoplossing $\frac{1}{4}$ van de hoeveelheid lijm door aluin vervangen, ten einde de precipitatie vollediger te doen zijn. Fehling zelf gaf als bezwaren van zijne methode op, dat zij geen absolute cijfers levert, daar de lijmpoplossing op tannine ingesteld wordt (zie de tabel van Günther). Bovendien achtte hij het niet zeker, dat lijmpoplossing alle bestanddeelen neerslaat, die zich bij het looien met de huid verbinden. Gauhe (1864) verklaart, dat de lijmpoplossing eene wisselende werking bezit, en het eindpunt der titratie moeilijk is waar te nemen. Door te stippelen met jood-amyllum, dat door looistof ontkleurd wordt, kan men dit eenigszins verscherpen. Hallwachs (1866) noemde de methode omslachtig en weinig aan te bevelen. Cech (1867) verklaart dat onvoldoende uitkomsten verkregen worden: terwijl de methode tijdrovend is. Ook Davies (1880) maakte de opmerking, dat het eind der reactie moeilijk te zien is. Günther (1870) veroordeelt de methode Fehling-Müller, daar zij zelfs met tannine geen bevredigende resultaten levert. Naar hetgeen wij

¹⁾ Fehling vond aldus in coniferenbast 5—7%; eikenbast 9%; betere eikenbast 12—16%; beste „spiegelbast” 19—21%; knoppen 30—33%; aleppogallen 60—66% en in Chineesche gallen 70%.

door Manceau's studie (1896) weten van de gelatine-tannine reactie (zie hoofdstuk I. 2), is eene titratie met gelatine onmogelijk ¹⁾.

58. Methode Schulze (1866).

2 Gram looimiddel worden met water uitgekookt, gefiltreerd, het filtraat tot 50 c. c. gebracht en verzadigd met chloorammonium. Dit vocht wordt getitreerd met eene lijmplossing van 10 gram lijm in 1 liter geconcentreerde chloorammoniumoplossing. Het eindpunt is te zien aan het helder bezinken der vloeistof; de lijmplossing wordt ingesteld op eene oplossing van 10 gram tannine in 1 liter verzadigde chloorammoniumoplossing. — *Kritiek*: Günther (1870) acht deze methode voor het onderzoek van galnoten geschikt. Salzer (1868) vond, dat zij hogere uitkomsten leverde dan die van Hammer; om dit te verhelpen raadde hij aan verdunde chloorammoniumoplossing te bezigen. Inderdaad is uitzouten ook van andere bestanddeelen door eene geconcentreerde zoutoplossing waarschijnlijk; vergelijk verder de kritiek op methode 57.

59. Methode Lehmann (1880—'81).

Hierbij wordt eene met 0.2—0.6 gr. looistof corresponderende hoeveelheid materiaal met heet water uitgetrokken, en het aftreksel aangevuld tot 100 à 200 c. c. 10—20 c. c. van dit vocht worden vermengd met gelijk volume verzadigde chloorammoniumoplossing en getitreerd met eene oplossing van 10 gram gelatine in 1 liter verzadigde chloorammoniumoplossing. Het eindpunt acht hij bereikt, als een druppel van het heldere vocht noch met tannine noch met gelatine een neerslag geeft. — *Kritiek*: In wezen is deze methode gelijk aan de voorgaande. Johanson (1883) beveelt haar aan; voegt alleen aan de gelatineoplossing nog 5—8 druppels chroomsulfaatoplossing (1:25) toe per 100 c. c. Roquès (1883) wilde het bezwaar, dat de vloeistof zich bij het titreeren moeilijk klaart, ontgaan door het gebruik van eene oplossing van 2 gram gelatine in 1500 c. c. water, en toevoeging van 2 à 3 gram vochtig bariumsulfaat aan elke 10 c. c. looistofoplossing. Ook Vogel (1883) past dezelfde methode toe. Hij trekt daartoe 4 gr. materiaal 3 keeren met kokend water uit en brengt het aftreksel tot 300 c. c. (zie over quantitative looistofbepaling in wijn: Vogel, 1891). De nadeelen dezer methode zijn reeds onder No. 58 vermeld.

60. Methode Collin en Benoist (1888).

Hierbij zijn noodig: 1^o. eene waterige oplossing van 5 gr. zuiver, in vacuo gedroogd tannine per liter, geconserveerd met een halven c. c. N/10 kaliumkwikjodide; 2^o. eene oplossing van 5 gram gelatine in 1 liter water, geklaard met eiwit en geconserveerd met kaliumkwikjodide ²⁾; 3^o. 50 gr. calciumacetat per liter met 1 druppel kaliumkwikjodide; 4^o. een 1% oplossing van methyleenblauw en 5^o. eene 4% oplossing van Nicholson-blauw B.B. Verder eene buret, waarbij men 1/100 c. c. schatten kan en een 3 c.M. wijde cylinder met ingeslepen stop, die bij 68 c. c. een merk draagt. Voor eene titratie brengt men 1 c. c. gelatineoplossing, 5 c. c. oplossing 3 en 2 dr. oplossing 4 in den cylinder, vult met water van 75 à 80° tot aan de streep en titreert nu met oplossing 1 tot het vocht kleurloos geworden is. Na elke toevoeging van tannine wordt geschud, tot het neerslag zich afscheidt. Dan wordt het looistofaftreksel op dezelfde wijze getitreerd;

¹⁾ Dat ook de in water onoplosbare combinatie van looistof en plantenslijm niet bestand is tegen oplosmiddelen, bewees reeds Grassmann (1815), die uit het neerslag, dat tannine met saleslijm geeft, door uitkoken met alkohol, looistof in oplossing verkreeg.

²⁾ Voor het conserveren der gelatineoplossing sloeg Carles (1883) voor, in elke liter oplossing 150 c. c. water door laurierkerswater te vervangen.

bij gekleurde vochten wordt oplossing 4 vervangen door 5. Volgens de auteurs zijn de uitkomsten onafhankelijk van de concentratie en de aanwezigheid van zouten en organische niet-looistoffen. Alleen galluszuur kan den uitslag onzeker maken. — *Kritiek*: De verbetering, die deze auteurs aangebracht hebben in de methode-Fehling, is het toepassen van een geschikten indicator. Overigens zijn de bezwaren niet opgeheven.

61. Methode Parker en Payne (1904).

Hoewel hierbij niet met gelatine zelf getitreerd wordt, vindt deze methode het best hier een plaats. Men voegt 200 c.c. van het aftreksel bij 300 c.c. N/5 calciumhydroxydeoplossing. Na herhaaldelijk geschud te hebben, filtreert men 100 c.c. af en titreert het alkali terug met N/5 zuur (indicator: phenolphthaleïne). Men berekent de hoeveelheid gebonden Ca(OH)_2 uit deze titratie. Nu worden 200 c.c. van dezelfde looistofoplossing met 100 c.c. „colline”¹⁾ behandeld en met 100 c.c. N/5 azijnzuur bedeed. Het neerslag wordt afgefiltreerd en bij 200 c.c. filtraat 200 c.c. N/5 Ca(OH)_2 -opl. gevoegd; na schudden gefiltreerd en in 100 c.c. filtraat de kalk teruggetitreerd. Het eerst gevonden kalkcijfer noemen zij „totale absorptie”, het verschil tusschen de eerste en tweede „het ware tanninegetal”. Voor 1 gram tannine is 125 c.c. N/5 kalk nodig; men kan dus de resultaten ook op tannine berekenen. — *Kritiek*: Bogh (1904) merkt op, dat voor andere looistoffen dan tannine de opgave van 125 c.c. kalkoplossing niet geldt. Bovendien waren de neerslagen moeilijk af te filtreren en de kalkfiltraten donker gekleurd. Trotman opperde het bezwaar, dat de uitkomsten hoger uitvallen naarmate men vlugger na het toevoegen van colline terugtitreert; de afwijkingen bedragen tot 5%. Ter verklaring van dit feit deelen Parker en Payne (1906) mede, dat vooral bij de analyse van sumak eerst een neerslag van basische gallaten ontstaat, dat later weer verdwijnt. Wood en Trotman (1906) gingen de samenstelling van het colline na en vonden dat deze wisselt met den duur der verhitting. Volgt men nauwkeurig het voorschrift, dan bevat de oplossing alleen gelatine en pepton, verwarmt men 20 min. langer, dan zijn ook lagere stikstofverbindingen gevormd. Zij achtten het moeilijk een constant praeparaat te bereiken. Parker brengt hier tegen in, dat W. en T. met beenderlijm hebben geëxperimenteerd, terwijl colline uit huidsubstantie bereid wordt. Procter en Bennett (1906) oordeelen de methode onbruikbaar, daar zij het neutralisatiegetal van digalluszuur voor bariet of kalk vonden wisselen van 50 tot 75, al naarmate bij hooger of lager temperatuur werd geëxperimenteerd, of de duur der inwerking gevarieerd werd. Dat inderdaad deze methode tal van fouten insluit, is klaarblijkelijk. Primo is praecipitatie van looistoffen door metalen als calcium niet volkomen, dan nemen zij in alkalische vochten grif zuurstof op en veranderen daardoor in stoffen die waarschijnlijk meer Ca binden. Het binden van Ca aan phenolachtige lichamen als de looistoffen, is bovendien van zoovele omstandigheden afhankelijk, dat hierop geen bepaling te gronden is. Het veelvuldig filtreren geeft aanleiding tot verlies van kalk en de donker gekleurde vochten maken de titratie onzeker.

62. Methode Wood-Smith en Revis (1898).

Van een met eiwit geklaarde 9% gelatineoplossing wordt bij 45° de linksdraaiing bepaald; dan een oplossing van te onderzoeken tannine toegevoegd, 5—10 minuten op het waterbad verhit, de gelatineoplossing afgegoten, het neer-

¹⁾ Colline is een oplossing van 60 gr. gelatine in 500 c.c. water, gemengd met 120 c.c. N. NaOH en gedurende 20 minuten op 90° gehouden en gefiltreerd. De oplossing wordt met azijnzuur geneutraliseerd, 1 c.c. chloroform toegevoegd, en aangevuld tot 1 liter.

slag uitgewasschen en het vocht weder tot het oorspronkelijk volume gebracht. De afname in draaiing van het polarisatievlak is evenredig met de hoeveelheid tannine. — *Kritiek*: Deze methode geldt alleen voor tannine, bij andere looistoffen zal de niet-tannidische kleurstof de bepaling onmogelijk maken. Het polariseeren bij 45° is een overwegend bezwaar dezer methode, waarbij voor het eerst de *polarimeter* als hulpmiddel voor de looistofbepaling toepassing vindt. Voor het onderzoek van tannine kan men dit instrument echter eenvoudiger toepassen, door n.l. de rechtsdraaiing eener bijv. 10 % tannineoplossing te bepalen en de afwezigheid van andere actieve lichamen, bijv. glucose, door kwalitatieve reacties te constateeren. Als $[\alpha]_D^{15}$ voor tannine mag men op grond der latere onderzoekingen 75° beschouwen. Alleen zijn bij technisch tannine de oplossingen te donker gekleurd.

63. Methode Davy (1804) ¹⁾.

Het materiaal wordt met water uitgetrokken tot geen looistoffen meer in oplossing gaan. In dit vocht wordt met lijmplossing neergeslagen, en het neerslag gedroogd en gewogen. Voor elk looimiddel diende de verhouding tusschen gelatine en looistof in het neerslag bepaald te worden; zoo vond D. voor galnoten 46 %, voor gambir 41 % looistof in het neerslag. — *Kritiek*: Aan Davy wordt de eer toegekend, de eerste looistofbepaling te hebben uitgewerkt. Juist is dit niet, daar door Biggin (1800) reeds voor dien het lijmpneerslag werd gebezigd ter quantitative bepaling der tanniden; de eerste cijfers zijn ook van hem afkomstig. In Biggin's tabel ontbreekt echter bij geen der planten een gehalte aan galluszuur. Dit is te verklaren, doordat in dien tijd de ferri-reactie als specifiek voor galluszuur geldend werd aangezien en B. na verwijdering der looistoffen nog altijd een waterig aftreksel der looimiddelen kon bereiden, dat door ijzer donker gekleurd werd. Davy's methode bewijst de scherpzinnigheid van den grooten meester; zij is beter dan vele der latere bepalingen. Door D. werd o. a. reeds opgemerkt, dat dezelfde hoeveelheid gelatine verschillende hoeveelheden der onderscheiden tanniden neerslaat en men dus verplicht is, deze hoeveelheid voor elke looistof afzonderlijk te bepalen. Trouwens dat hij gelatine bezigde, pleit voor een juist inzicht in de eischen aan de looistofbepaling te stellen. Davy was ook de eerste, die het rendement der looimiddelen trachtte op te sporen met behulp van laboratoriumproeven, ingesteld met stukjes geprepareerde huid.

64. Methode Marquis (1883.)

In wijn bepaalt M. het looistofgehalte door met een waterige gelatineoplossing neer te slaan. Het neerslag uit 10 c.c. wijn wordt uitgewasschen met water en alcohol, gedroogd en gewogen. Bij het uitwasschen zou het neerslag niet zooals dat van tannine ontleed worden. Door 100 dln. gelatine worden 103.5 dln. wijn-looistof neergeslagen. — *Kritiek*: Het uitwasschen van een gelatinetannideneerslag, vooral met alcohol, is vlieus; de bewering, als zoude hier geen ontleding plaats vinden, eischt bevestiging. Of de samenstelling van het neerslag altijd volgens de aangegeven cijfers zal zijn, is twijfelachtig.

¹⁾ Van Davy zijn na Biggin de eerste gehaltecijfers eeniger looimiddelen afkomstig. Hij vond 26 % in Aleppogalnoten; in Bombay-catechu 54.5 %; Bengaalsch catechu 48.5 %; eikenbast 7 %; wilgenbast 7.25 %; Spaansche kastanjebast 6.5 %; Siciliaansche sumak 17 %; Macaja sumak 17 %; elzenbast 2.8 %; wilgenbast 2.4 %; Souchon thee 10.4 %; groene thee 8.9 %. Zooals uit deze opgave blijkt, komen de cijfers met de thans bekende gemiddelde waarden overeen. Alleen niet bij galnoten, waar het lage gehalte zeker op een drukfout in zijne publicatie berust. Er staat n.l. dat 500 grains gallen, 185 gr. extract en 130 gr. tannine leveren; dit moet blijkbaar op 200 grains gallen betrekking hebben. Het gehalte wordt dan 65 %.

65. Methode (1892).

Deze methode wordt door Eitner (1892) opgegeven als zonder auteursnaam voorkomende in de „*Halle aux Cuirs*”.

Men lost 2.5 gram extract op in 15 c.c. methylalkohol en 65 c.c. water, voegt 1.5 gr. chloorammonium toe, dan eene oplossing van 1.5 gram lijm in 65 c.c. water en nog 13.5 gram chloorammonium. Het neerslag wordt verzameld, uitgewasschen met alkohol en water, gedroogd en gewogen. Het gewicht van het gedroogde neerslag wordt met 0.481 vermenigvuldigd, om de hoeveelheid looistof te verkrijgen. — *Kritiek*: Eitner (1892) verklaart, dat indien meer looistof aanwezig is, dan door 1.5 gr. lijm wordt neergeslagen, de praecipitatie onvolkomen is; is er lijm in overmaat, dan is het vocht moeilijk te filtreren. Bovendien is eenzelfde factor voor alle looistoffen niet te geven.

66. Methode Meyer (1890).

Benodigd zijn: 1e eene oplossing van tannine 1 : 500; 2e eene lijmoplossing, bereid door oplossen van 10 gr. lijm, 5 gr. alun en 10 gr. boorzuur tot 1 liter; deze oplossing wordt houdbaar gemaakt door met 20 c.c. aether en wat chloroform te schudden. 20 gram bast worden uitgetrokken met 200 c.c. en vervolgens nog vijfmaal met 100 c.c. heet water telkens gedurende een kwartier, de aftreksels vereenigd en gefiltreerd en aangevuld tot 1 liter. In 100 c.c. hiervan wordt 5 gr. chloornatrium opgelost; de oplossing in een waterbad op 40° verwarmd en langzaam onder omroeren 50 c.c. lijmoplossing toegevoegd. Heeft het neerslag zich afgezet, dan roert men om, filtreert, wast uit met water van 50 à 60° en droogt bij 100°. Op dezelfde wijze wordt 100 c.c. tannine-oplossing behandeld en het neerslag gewogen. Is dit gewicht T_n , dat van het lijmneerslag uit het looimiddel R_n , dan vindt men het looistofgehalte x uit de evenredigheid $x : 8.5 = R_n : T_n$, waarbij het gehalte aan zuivere tannine in het gebezigde handelspraeparaat op 85% gesteld wordt. — *Kritiek*: Aan deze berekening der uitkomst zijn de bekende bezwaren verbonden, die het omrekenen op tannine met zich brengt; bovendien is hier een bron van fouten te zoeken in het aannemen van 85% zuivere looistof in handels-tannines. Men diende dat te voren te bepalen. De 4^{te} het laatst besproken methode¹⁾ bezitten nog een gemeenschappelijke fout, n.l. deze, dat de samenstelling van het lijmneerslag zelfs voor dezelfde looistof niet constant is, doch afhangt van de hoeveelheden looistof en gelatine die op elkander inwerken. Bovendien is het verkregen neerslag moeilijk uit te wasschen zonder verlies van looistof. De eerste fout is te elimineeren, door in het neerslag na de weging nog een stikstofbepaling te doen; men kan dan uit het N-gehalte de hoeveelheid gelatine berekenen (gelatine met 16.5% N.), die in het neerslag aanwezig is, en dit gewicht van het totale aftrekken. Böttiger (1888) vond in een tannine gelatine-neerslag 11.08—10.73% N, waaruit hij een gehalte van 34% tannine berekende. De verbinding met eikenbastlooistof bevatte 9.4—9.5% (in met eikenbast geloofd leder vond hij 9.03—9.24%), corresponderend met 42.7% looistof. Past men deze N-bepaling toe, dan wint de bepaling door neerslaan met lijm aan waarde.

67. Methode Perret (1884).

20 Gram bast worden 2 maal gedurende 15 minuten met water gekookt, de aftreksels vereenigd, gefiltreerd en uitgedampt tot 100 c.c. Na bekoeling tot 70° wordt neergeslagen met eene oplossing van 10 gram droog eiwit in 100 c.c. water. Daarna wordt gekookt en zooveel aluminiumsulfaatoplossing 1 : 10 toegevoegd tot het neerslag zich samenpakt en gemakkelijk afgefiltreerd kan worden, het wordt dan verzameld, uitgewasschen, gedroogd en gewogen. Na aftrek van het ge-

¹⁾ De methode Commaille (42) eischt eveneens het gebruik van lijm, behoort daarom ook tot deze groep.

wicht gebruikt eiwit en aluminiumsulfaat vindt men de hoeveelheid looistof in 20 gram materiaal. — *Kritiek*: Dat eiwit en looistof bij koken der oplossing beide volkomen neergeslagen worden is een feit, waarop werkelijk eene looistofbepaling kan gegrond worden. Of echter al het toegevoegde aluminiumsulfaat als zoodanig in het neerslag aanwezig is, is te betwijfelen. De wijze van uittrekking bij kookhitte en twee maal met betrekkelijk weinig water zal de uitkomsten te laag doen uitvallen.

68. Methode Fleury (1892).

Door koken gecoaguleerd, fijn gewreven eiwit wordt uitgewasschen met 10% igen spiritus, welke met wijnsteen zuur zwak zuur is gemaakt, en weder gedroogd. Van dit poeder wordt de 7 à 8-voudige hoeveelheid der vermoedelijk aanwezige hoeveelheid looistof toegevoegd aan het aftreksel en hiermede 48 uur onder herhaald schudden in aanraking gelaten; dan wordt met FeCl_3 de vloeistof op looistof onderzocht, en, is deze afwezig, het poeder op een filter gebracht, uitgewasschen, bij 100° gedroogd en gewogen. De gewichtstoename is aan looistof te danken. (Natuurlijk moet het vochtgehalte van het eiwitpoeder bekend zijn). — *Kritiek*: Deze methode, welke met die van Perret overeenkomst vertoont, is weinig bruikbaar. F. heeft haar voorgesteld voor wijn; vond ook bij rozebloembladen goede uitkomsten, doch niet bij galnoten; de absorptie geschiedt daarbij te langzaam en onvolledig¹⁾.

69. Methode Vignon (1898).

Hierbij wordt zeer verdunde ($\pm 0.1\%$) looistofoplossing gedurende 4 à 5 uren met 5 gram zijde²⁾ behandeld bij eene temperatuur van 50°. De bepaling kan geschieden, 1e door de zijde te drogen en te wegen, 2e de verdampingsrest voor en na de behandeling met zijde te bepalen, 3e door met permanganaat te titreeren. V. verkiest de laatste manier, hij noemt verder als voordeel dezer methode, dat aan de zijde tevens de kleurkracht van het materiaal kan waargenomen worden. — *Kritiek*: Guthrie (1899) ontraadt het gebruik van zijde bij de looistofbepaling, daar na boven beschreven behandeling de oplossing aan nieuw toegevoegde zijde opnieuw stoffen afstaat, misschien galluszuur. Door Vignon (1895) zelve werd aangetoond, dat zijde uit geconcentreerde oplossing inderdaad galluszuur opneemt. Aan eene oplossing van gelijke deelen galluszuur en tannine zou echter alleen tannine onttrokken worden.

70. Methode Girard (1882).

Niet geoliede vioolsnaren worden met water gewasschen en gebleekt. 100 c.c. roode wijn worden met 5 gram, te voren gedurende 4—5 uur in water gezwollen, snaren 24 uur gemacereerd (voor 100 c.c. witten wijn neemt men 3 gr. snaren). De wijn vertoont dan geen reactie meer met ferrichloride. De snaren worden dan met water 2 à 3 maal nagewasschen en gedroogd, eerst bij 30 à 40°, later bij 100°. De gewichtsvermeerdering geeft het looistofgehalte van 100 c.c. wijn aan. — *Kritiek*: De onvoldoende resultaten, die men met zijne methode verkregen had, verklaart Girard (1895) uit de onzuiverheid der gebezigde vioolsnaren. Deze bevatten n.l. dikwijls eenige procenten vet en zouten, welke laatste bij de analyse in oplossing kunnen gaan. De methode-Manceau (54) is eene modificatie dezer

¹⁾ Bij de methode Jean (43) wordt eveneens eiwit gebezigd, n.l. om de looistof te verwijderen uit de oplossing.

²⁾ Door Knecht en Kerschau (1892) werd nagegaan, hoe de katoenvezel zich tegenover tannineoplossingen verhoudt. Zij constateerden, dat deze vezel uit warme looistofoplossingen meer looistof absorbeert dan uit koude, dat in ieder geval echter de looistof volkomen uitgewasschen kon worden.

methode. Moreau de Tours (1904) acht deze methode de beste looistofbepaling, zonder die uitspraak met analyses te staven.

71. Methode Lipowitz (1861).

De looistofoplossing wordt neergeslagen met vischlijmoplossing, het neerslag verzameld, gedroogd en gewogen. 1 Gram boven zwavelzuur gedroogde vischlijm zou nauwkeurig 0.75 gr. tannine neerslaan. Met deze gegevens zou ook een titrimetrische bepaling mogelijk zijn. — *Kritiek*: Zie methode 63 en vlgd; ook Dl. II, blz. 23.

72. Methode Hammer (1860).

Men bepaalt het soortelijk gewicht van een geconcentreerd aftreksel (bij elkenbast 200 gr. per L.) tot in 4 decimalen nauwkeurig. Door schudden met huidpoeder wordt de looistof aan de vloeistof onttrokken, en dan van het filtraat opnieuw het s. g. bepaald. Het verschil der beide s. g. plus 1 geeft het looistofgehalte van het aftreksel aan volgens de hieronder vermelde gegevens:

s. g.	1.004	1.008	1.012	1.016	1.0201	1.0242	1.0283	1.0325	1.0367	1.0409
% looistof	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Kritiek: Jacobson (1862), Gauhe (1864) en Hallwachs (1866) zien in deze de handigste der toen beschreven methodes. Ook Cech (1867) nam de hiermede verkregen resultaten bij zijn vergelijkend onderzoek als de meest juiste aan. Volgens Kathreiner (1878) geeft zij aanleiding tot fouten, indien niet met nauwkeurigheid en met gevoelige instrumenten gewerkt wordt. Ook Davies (1880) constateerde verschillende foutenbronnen en achtte haar te omslachtig voor den practicus, terwijl Rau (1888) de voor de praxis meest geschikte methode erin ziet. Eene juiste opmerking werd door Salzer (1868) gemaakt, dat n.l. de voor het uittrekken gebezigde hoeveelheid water te gering is voor volkomen extractie. Ik zou daaraan willen toevoegen, dat het nog de vraag is, of deze tabel, blijkbaar voor tannine-oplossingen opgesteld, ook voor de oplossingen van andere looistoffen kan gelden. Müntz (1876) bepaalde het s. g. van looistofoplossingen vóór en ná het filtreren door een stuk dierlijke huid, en berekende uit het verschil het gehalte. Dieudonné (1886) liet voor de bepaling naar Hammer een areometer construeeren waarbij 1 graad Beaumé in 100 deelen verdeeld was, en vervaardigde een tabel, waarin de s. g. bij 22° aangegeven werden van tannine-oplossingen die 0.1—10 gram per halve liter bevatten. Ook Beltzer (1902) bepaalt de handelswaarde van extracten door het s. g. der oplossing voor en na het looien van een stuk huid te bepalen. Aan het uiterlijk van het verkregen stukje leder kunnen tevens conclusies omtrent de bruikbaarheid als looimiddel getrokken worden. (Het „totaal-gehalte” aan looistoffen wil hij bepalen door neerslaan met Zn O). Carini (1904) raadt het gebruik van de hydrostatische balans aan als controlemiddel op de thans aangenomen gewichtsanalytische methode. Zooals uit 't bovenstaande blijkt, heeft deze methode een blijvende waardeering gevonden en wordt in vele boeken als een der beste geroemd, hoewel zij beslist in waarde achter staat bij de gewichtsanalytische methode. De belangrijkste verdienste van den auteur schuilt dan ook in het toepassen van gemalen huid als absorptiemiddel voor looistoffen.

73. Methode Bell-Stephens (1826).

Fijn gesneden huid laat men met eene bepaalde hoeveelheid looimiddel-aftreksel in contact; uit de gewichtsvermeerdering van de huid berekent men het looistofgehalte. — *Kritiek*: De eerste toepassing van dierlijke huid bij de looistof-

analyse; deze methode geeft waardevolle cijfers met betrekking tot het rendement aan leder. Zij is voor dien tijd uitnemend gevonden.

74. Methode Müntz en Ramsbacher (1874).

25 c.c. van een aftreksel (1:5) worden tot droog gebracht, de rest bij 100° gedroogd en gewogen. Dan wordt het aftreksel onder druk gefiltreerd door een stuk dierlijke huid, de eerste 4—5 c.c. filtraat (die vocht en elwitachtige bestanddeelen van de huid bevatten) verworpen, en van de volgende 25 c.c. eveneens de droogrest bepaald, het verschil met het gewicht der oorspronkelijke droogrest geeft de hoeveelheid geabsorbeerde looistof aan. — *Kritiek*: De auteurs hebben zich overtuigd, dat de huid alleen looistof uit de waterige oplossing opneemt, nietsuiker, gom en zouten van K, Ca en Mg. Thompson (1875) construeerde een eenvoudig toestel, om de uitvoering der methode gemakkelijk te maken. Volgens Procter (1876) kan deze methode geen nauwkeurige uitkomsten geven, daar zelfs een 1% tannineoplossing door 2 à 3 m.m. dikke huid kan dringen, zonder volledig van looistof bevrijd te zijn. In ieder geval kan de huid slechts een beperkt quantum looistof absorberen.

75. Methode Simand (1883).

Ter verwijdering van de looistof uit de oplossing wordt hier gebezigd: 1°. met soda en daarna met zoutzuur uitgetrokken beenderen; 2°. het inwendige van koehoorn (hoornpit), te voren van kalkzouten bevrijd (Simand's „Hornschläuche“) of huidpoeder, overigens is deze methode gelijk aan die van Müntz en Ramsbacher. — *Kritiek*: Deze methode (met hoornpit) werd door Marx (1894) geschikt geacht, is thans echter verlaten voor de volgende.

76. Methode Weiss (1887).

Door W. werd in samenwerking met Eitner, Simand en Meerkatz volgende methode uitgewerkt: Men extraheert een gewogen hoeveelheid looimateriaal zoodanig, dat een aftreksel verkregen wordt, dat $\pm$ 2 gr. droogrest per 100 c.c. bevat. 100 c.c. van dit aftreksel worden verdampt, de rest gedroogd en gewogen, daarna verbrand en de asch eveneens gewogen. Bij 200 c.c. wordt nu 1-2 gr. huidpoeder gevoegd en hiermede onder herhaald schudden $1\frac{1}{4}$ à 2 uur in aanraking gelaten, gefiltreerd, opnieuw $\pm$ $1\frac{1}{4}$ gr. huidpoeder toegevoegd en de bewerking zoolang herhaald tot het vocht looistofvrij is. Hiertoel zijn 5 à 6 gr. huidpoeder in den regel voldoende. Van het looistofvrije filtraat wordt weer 100 c.c. verdampt, de rest gedroogd en gewogen; verbrand en de asch gewogen. Het verschil van de gewichten der beide extracten, op aschvrij berekend, geeft de hoeveelheid looistof aan. — *Kritiek*: W. zelf gaf als bezwaar zijner methode aan, dat huidpoeder ook zuren opneemt, zoodat zij voor zure looivochten onbruikbaar is. Procter voegt hieraan toe, dat ook galluszuur wordt opgenomen; de daardoor veroorzaakte fout is volgens Weiss voor de meeste looimiddelen gering. Daar uit deze methode de tegenwoordig geldende gegroeid is, zoo zullen voor- en nadeelen ervan daâr besproken worden; vergelijk ook de bespreking der Amerikaansche methode.

77. Internationale Methode. (1897-1906).

Op het in September 1897 te Londen gehouden eerste congres van de „Internationale Vereeniging van Lederindustrie-scheikundigen“ werd volgende werkwijze bij de looistofanalyse vastgesteld, aangevuld met de op latere vergaderingen genomen besluiten.

1. Het nemen der monsters.

a. *vloeibare extracten*: minstens 5% der vaten moeten zoodanig uitgekozen worden, dat hunne nummers zoo ver mogelijk uit elkander liggen, en daarvan de beide bovenste banden en het deksel afgenomen. Met een geschikte roer-in-

richting wordt de inhoud grondig gemengd, zoodat ook de onopgeloste stof op bodem en wanden doorgeroerd is. Alle monsters worden genomen in tegenwoordigheid van een verantwoordelijk persoon of door dezen zelf.

b. gambir en vaste extracten: het monster mag van niet minder dan 5% der blokken afkomstig zijn; uit elk blok wordt op 7 plaatsen met een boor een cylinder over de geheele dikte uitgesneden. Ook bij vaste extracten wordt uit 5% der kisten en zakken stukken op verschillende plaatsen (uit de binnenste en buitenste deelen van den inhoud der zakken en kisten) genomen. In beide gevallen worden de monsters direct gemengd en onmiddellijk in luchtdicht sluitende blikken gebracht, en deze gesloten, verzegeld en geëtiketteerd.

c. andere looimiddelen: de inhoud van 5% der zakken wordt op een gladden, zuiveren bodem in lagen boven elkander uitgespreid. Uit dezen stapel worden met de hand op verschillende plaatsen monsters genomen, door van boven loodrecht naar beneden te grijpen. Is het uitspreiden onmogelijk, dan worden uit het midden der zakken monsters getrokken. Gewoonlijk is het wenschelijk de monsters gemalen aan den scheikundige te zenden; alleen divi-divi en algarobilla worden liefst ongemalen verzonden. Bij onverdeelde basten worden uit 3% der bundels uit het midden kleine stukken gezaagd of gehakt.

d. monsters voor meer dan één scheikundige: deze monsters worden gelijktijdig genomen, goed gemengd en vervolgens in het vereischte aantal deelen (minstens 3) verdeeld.

2. Voorbereiding der analyse.

a. vloeibare extracten: vloeibare extracten moeten voor het wegen nog eens snel en afdoende doorgeroerd worden. Bij dikke extracten, die zonder verwarming niet te mengen zijn, wordt eerst op 50° verwarmd en dan geroerd (onder vermijding van watervrilles). In het analyseverslag is deze handeling te vermelden.

b. Vaste en deegachtige extracten: vaste extracten worden tot grof poeder gebracht en goed gemengd. Deegachtige extracten worden in een mortier gemengd en de benodigde hoeveelheid zoo snel mogelijk uitgewogen, om vochtverlies te voorkomen. Zijn de extracten deels droog, deels vochtig, dan worden deze bij de gewone temperatuur verder gedroogd, tot zij te pulveriseeren zijn. Het hierbij opgetreden vochtverlies wordt bepaald. Bij gambir en andere moeilijk te mengen stoffen, mag het geheel of een groot deel ervan in weinig heet water opgelost worden, en van deze oplossing een aliquot deel geanalyseerd.

c. Basten en andere vaste looimiddelen: het geheele monster of minstens 250 gram, wordt zoo fijn gemalen, dat het geheel door een zeef met 5 draden op den c.M. gaat. Bij vezelige stoffen (divi-divi, sommige basten) wordt het door de zeef geslagen poeder en de achtergebleven vezels afzonderlijk gewogen en voor de analyse corresponderende hoeveelheden van beide afgewogen en gemengd.

3. Bereiding van het aftreksel¹⁾.

a. Concentratie der oplossing: de concentratie wordt zoodanig gekozen, dat per liter 6—8 gram droogrest komen.

¹⁾ *Uittrekken der looimiddelen.* Bij de verschillende methodes, tot nu toe beschreven, is de wijze van uittrekking niet dezelfde geweest. In den regel wordt een waterig aftreksel bereid, hetzij bij de gewone temperatuur, hetzij bij verwarming. Hunt (1885) en Procter (1886) raadden aan, 10—20 gr. stof gedurende een half uur met 1 liter water te koken; later werd ook door anderen gevonden, dat aan galnoten bijv. alleen door kokend water alle looistof kan onttrokken worden. Dat looistofoplossingen in gehalte niet achteruitgaan indien zij een uur op de vrije vlam gekookt worden, werd door Riegel (1884) aangetoond. Schröder en Bartel (1893) lieten voor de extractie de looistoffen een nacht in het water staan. Dat na de extractie de oplossing zoo spoedig mogelijk van de plantenresten gescheiden moet worden, werd aangetoond door Müller (1898), die opmerkt, dat eene

b. Oplossen van vloeibare extracten : eene voldoende hoeveelheid wordt in een bedekte schaal of bedekt bekerglas gewogen en met kokend water in een literskolf gespoeld, men schudt het vocht goed door en vult met kokend water tot bijna

oplossing, waarin de faeces gebleven waren, regelmatig achteruitging, terwijl een hiervan bevrijd vocht constant bleef. Ook Sesti (1901) nam waar, dat bij de bepaling in sumak het looistofgehalte te laag gevonden werd, indien het aftreksel 48 uur op de uitgetrokken stof bleef staan. Fehling (1853) bewerkstelligde de uittrekking door percolatie onder druk met koud water bij galnoten, knoppen en dennenhout, bij de overige met kokend water. De druk werd verkregen door een glazen buis van $\pm 1\frac{1}{2}$ M. (met water gevuld) op het uittrektoestel te plaatsen. Bij de „Vereinbarte” methode, v. Schröder-Counciler (1885), werd het materiaal eenige malen met versch water geïnfundeerd in een tinnen cylinder, gedekt met een doorboorde tinnen plaat, zoodat telkens het verkregen aftreksel kon afgegoten worden. Voor de bepaling van gemakkelijk oplosbare looistof bezigt hij de „Realsche pers” (zie Marechaux, 1821 en Procter-Paessler's Gerbstoffanalyse (1901) blz. 109). Weiss (1887) construeerde twee extractietoestellen naar het type van het bekende Soxhletapparaat, bestemd voor eene doorlopende extractie. Hij vond, dat het koken der waterige aftreksels gedurende 6 uren, hierbij noodzakelijk, geen invloed had. Koch (1888) verbeterde Fehling's extractie methode als volgt: In een met dubbeldoorboorden caoutchoucstop voorziene flesch wordt eerst een laag zand, dan het looimiddel gebracht, dan de flesch gesloten en met een champagne knoop of metalen klem de stop bevestigd. Nu wordt door een $1\frac{1}{2}$ M. hooge glazen buisje water toegelaten, terwijl het verkregen aftreksel in een literflesch afgetapt kan worden. De geheele flesch wordt nu in het waterbad verwarmd en de oplossing druppelsgewijze verzameld, tót deze geen looistof meer bevat. Procter geeft in zijn „looistofanalyse” een andere methode aan: de flesch van Koch wordt door een open bekerglas vervangen; daarin wordt een met gaas overspannen veiligheidsrechter omgekeerd geplaatst en deze verbonden aan een dubbel omgebogen glazen buis, de caoutchoucverbinding door een klemkraan te sluiten. Men neemt zooveel looimateriaal als vereischt wordt en trekt dit bij kamertemperat. eenige uren met water uit; dan wordt het geheel in het waterbad op 30° gebracht en bij deze temperatuur in 1-1½ uur 800 c.c. aftreksel verzameld. Daarna wordt de temperatuur op 100° gebracht en uitgetrokken, tot geen looistof meer overgaat. Dit infuus wordt afzonderlijk opgevangen, tot ± 200 c.c. verdampt, bij het eerste gevoegd, en tot 1 liter opgevuld. (Door mij werd deze laatste methode toegepast, gewijzigd volgens bovenvermelde congressen, het is daarbij raadzaam, onder het zand een katoenen of gasen lapje te leggen, daar anders het bekerglas door het krassen van het zand springt). Door Bogh (1898) werden de methoden Weiss, Koch en Procter vergeleken, en daarbij aangetoond, dat de wijze van uittrekking grooten invloed op het resultaat heeft. Tegen het toestel van Weiss brachten Parker en Procter (1895) het bezwaar in, dat sommige looimiddelen (sumak, valonea en myrobalanen) het maximumlooistofgehalte leveren door uittrekken beneden 100°. Door Gordon Parker (1898) werd gevonden, dat de temperaturen, waarbij de looimiddelen het meest aan water afstaan, waren voor eikenbast 100°, lorkenbast 70°, divi-divi 50 à 60°, algarobilla 30°, valonea 90°, canalgre 50 à 60°, gambir 98°, sparrenbast 80 à 90°, quebracho-extract 90°, eikenhoutextract 60-80°, kastanjehoutextract 60-80° en hemlockextract 80 à 90°. Volgens Bogh staat W's toestel niet bij de beide andere achter; op de looierij-chemie-conferentie in 1899 (te Freiburg) was men tegen uittrekken door koken. Bij een onderzoek van Veitch (1905) en van Veitch en Hurt (1906) werden de uittrekmethoden van Weiss, Koch en Zulkowsky vergeleken en deze laatste aanbevolen. Ook bij hunne analyses bleek de groote invloed, dien de wijze van extractie op de resultaten uitoefent. v. Schröder (1888) waarschuwde tegen het bezigen

1 liter aan. Na snelle koeling (onder de waterleiding) wordt tot 1 liter aangevuld, goed gemengd en onmiddellijk gefiltreerd.

c. *Filtratie*:¹⁾ deze moet plaats vinden door filtreerpapier van Schleicher en Schüll, No. 602, extra-hard. De eerste 150—200 c.c. worden verworpen of tot bepaling der niet-looistoffen gebezigd(?). Het filtraat behoort volkomen helder te zijn; anders moet de vloeistof op het filter teruggebracht worden. Toevoeging van kaoline is verboden.

d. *Oplossen van vaste extracten*: vaste extracten worden onder roeren in een bekglas met kokend water overgoten; de onopgeloste deelen laat men bezinken;

van te geconcentreerde oplossingen bij de analyse; daar een gedeelte der looistof in onoplosbaren vorm zou uitzakken. Weiss (1888) acht deze opmerking onjuist; door hem werd geen onoplosbaar worden der looistof waargenomen. Mardick (1905) oordeelt, dat de internationale methode met te verdunde oplossingen laat werken, en dat de uittrektemperatuur te hoog is. Deze beide felten zijn n.l. niet in overeenstemming met de praktijk der looiërij. Vergelijk verder ook v. Schröder en Bartel (1894).

Dat bij het bewaren der aftreksels deze in sterkte achteruitgaan, werd door Paessler (1904) aangetoond. Bij eene bewaring gedurende 60 dagen was eene vermindering van 23-29 % te constateeren bij trillo, myrobalanen, divi-divi en valonea; van 8-16 % bij eikenbast, sparrenbast, elkenhout- en kastanjehoutextract; eene geringe afname bij acaciabast, mangrovebast, sumak, quebrachohout en quebrachoextracten. In tegenstelling met de resultaten van Nihoul vond P. dat het aanwezig zijn van zouten en de uittrekvlloeistof weinig invloed had op de resultaten, behalve bij trillo, waarvan bij aanwezigheid van magnesiumchloride tot 10 % van het looistofgehalte te min gevonden werd. Door Nihoul en van de Putte (1904) werden nog volgende felten vastgesteld. Door de looistofoplossing tweemaal verdunder te bereiden, werd 0,7 % oplosbaar te weinig gevonden. Na 3 dagen bewaren der looistofoplossingen, werd bij eikenbast 1.33 %, coniferenbast tot 2.0 % en bij sumak 0.2 % looistof te weinig gevonden. Bij den eikenbast was evenveel looistof als niet-looistof verloren gegaan, bij coniferenbast alleen looistof, bij sumak was het gehalte niet-looistof toegenomen. Toevoeging van thymol voorkwam de achteruitgang bij eikenbast, niet bij de beide andere looimiddelen. Daarom schrijven zij de omzetting bij eikenbast toe aan mikro-organismen, bij coniferenbast aan fermentwerking, bij sumak aan omzetting van de looistof in galluszuur. Na steriliseeren door verwarming was het looistofgehalte bij alle drie met ± 1 % afgenomen. Zij raden dus aan, iedere verhitting te vermijden en altijd dezelfde concentratie te nemen. Jahoda (1891) wees er op, dat na 14 dagen bewaren het looistofgehalte van eenen coniferenbast van 6.6 op 2.3 % was teruggegaan. Deze achteruitgang in gehalte, ook bij 10 andere basten waargenomen, schreef hij toe aan de gecombineerde inwerking van zuurstof en vocht. Andreasch en Eitner (1892) constateerden dezen achteruitgang na 15 dagen bewaren eveneens; na sterilisatie was slechts eene minimale vermindering (behalve bij wilgenbast) bij het bewaren te constateeren. Zij schreven dit verdwijnen van looistof daarom toe aan fermentwerking; warmte en zuurstof hebben slechts geringen invloed.

¹⁾ *Filtreeren der looistofoplossing*. Reed (1902) beproefde een aantal papier-soorten voor de filtratie van de looistofoplossingen en achtte No. 590 van Schleicher en Schüll het meest geschikt. Waar ook dit papier geen heldere filtraten geeft moet men 2 gram kaoline met 75 c.c. aftreksel afwrijven, dit op het filter brengen en bij het verder filtreeren zorgen, dat het filter gevuld is. Teas (1903) keurde No. 590 af, omdat het teveel opgeloste stof absorbeert en bij kaolinetoevoeging ook andere filters goede resultaten geven. Paessler (1904) raadt aan ploofilter No. 605, extra-hard, 18.5 c.M. diameter van Schl. en Sch. De eerste 250 c.c. filtraat

giet de oplossing af in een literskolf en behandelt de rest zoolang met kokend water tot al het oplosbare in oplossing gebracht is, en behandelt verder als bij vloeibare extracten.

e. Uittrekken van vaste stoffen: van deze wordt zooveel afgewogen, dat na de extracties in 1 liter aftreksel 6—8 gr. droogrest aanwezig is¹⁾. Minstens 500 c.c. aftreksel worden bij een temperatuur beneden 50° verkregen; daarna wordt de extractie bij 100° voortgezet. Het uittrekken wordt volgehouden, tot het afloopende vocht geen looistof meer bevat, en het vocht tot 1 liter aangevuld. Bedraagt het aftreksel meer dan 1 liter, dan worden de laatste vochten afzonderlijk uitgedampt in een kolf, waarvan de hals een trechter draagt (1).

4. Bepaling der looistoffen, niet-looistoffen, enz.

a. Totaal oplosbaar: 100 c.c. van het heldere filtraat wordt in een open schaal van platina, normaal-glas, porselein of nikkel op het waterbad uitgedampt. Het residu wordt in een luchtbad bij 100 à 105° gedroogd. Verlies door opspringen van de gedroogde rest moet vermeden worden.

b. Niet-looistof: het aftreksel wordt door een huidfilter volgens Procter, gevuld met minstens 5 gram huidpoeder, gezogen. Het filtraat wordt weggegooid, zoolang het met tannineoplossing reageert op oplosbare huidbestanddelen. Van het deel van het filtraat, dat met „huidpoeder aftreksel” geen reactie op looistof geeft, wordt 50 c.c. verdampt, bij 100—105° gedroogd en gewogen.

c. Het huidpoeder²⁾: dit moet voldoende absorptie-vermogen voor het gebruik in het filter hebben. Bij een blinde proef met gedestilleerd water, mag nadat 30 c.c.

behooren verworpen te worden. Schorlemmer (1904) vond, dat bij filtratie door deze papiersoort uit eenzelfde quantum van hetzelfde looistofaftreksel verschillende hoeveelheden opgeloste stof werden teruggehouden. Parker en Payne (1905) raden aan, de vloeistof door een Berkefeld'sche kaars te zuigen, daar deze betrekkelijk vlug heldere vochten levert. Weiss bevond, dat sommige aftreksels daardoor niet helder te filtreren waren. Nihoul (1905) verkreeg goede resultaten met de kaarsen; vindt het alleen een bezwaar, dat zij na eenige filtraties niet meer te gebruiken zijn. Paessler (1905) keurde deze wijze van filtreren eveneens goed, maar slaat een grooter formaat (lengte 13 c.M., doorsnede 3 c.M.) voor. Volgens Schweitzer (1905) zouden de kaarsen gedurende 6 maanden functionneeren en dus goed bruikbaar zijn. Wislicenus en Muth (1905) construeerden eveneens een nieuw filter voor looistofaftreksels. Uit dit overzicht blijkt reeds de wijdoopigheid, die de analytische looistof-litteratuur in de laatste jaren heeft verkregen; het schijnt, dat men in nauwgezette formulering der bepalingsmethode nu het redmiddel voor de looistofbepaling ziet.

¹⁾ Procter bezigt voor eene analyse 30—50 gr. eiken- en coniferenbast; 20—25 gr. sumak; 15—20 gr. valonea, myrobalanen en acaciabast, iets minder bij dividi en algarobilla, 8—12 gr. bij droge en 12—20 gr. bij dikke en vloeibare extracten.

²⁾ *Huidpoeder.* Dit voor de looistofanalyse belangrijke materiaal wordt in het looierij-proefstation te Weenen als volgt bereid: Een ossenhuid wordt goed gewasschen en gedurende 8 dagen behandeld met kalk, waarna vleeschresten en haren verwijderd worden. Vervolgens wordt zij in stukjes van ± 1 c.M.³ gesneden, welke met een 1% oplossing van sterk zoutzuur ($\frac{1}{10}$ % HCl) worden behandeld, tot deze een weinig opgezwollen zijn; het zuur wordt met eene ruime hoeveelheid water uitgewasschen en de stukjes zoo spoedig mogelijk in een kouden luchtstroom gedroogd en voor het malen nog bij 40° nagedroogd. Het malen geschiedt in een bijzonder ingerichten molen en moet eenige keeren herhaald worden. Dit huidpoeder moet wit en wollig zijn en mag geen reuk naar rottende stoffen bezitten; is de reuk verdacht en de kleur grijs, dan is voor de bereiding een huid gebezigd, die reeds rotting vertoonde; het poeder

filtraat verworpen zijn, van de volgende 50 c.c. de droogrest het gewicht van 5 m. gr. niet overschrijden.

d. Watergehalte: de bepaling van het watergehalte in looistofmateriaal geschiedt door het drogen eener kleinere hoeveelheid bij eene temperatuur, zooals voorgeschreven voor het drogen van het totaal oplosbaar.

e. Analyse-verslag: hierin wordt als looiende substantie aangemerkt het verschil tusschen totaal-oplosbaar en niet-looistof. (Onder niet-looistof wordt verstaan de na de huidbehandeling in oplossing gebleven stof). Als „onoplosbaar” wordt vermeld het verschil tusschen het volkome droge materiaal en totaal oplosbaar.

5. Kleur der oplossing.

Voor het meten van de kleur der oplossing wordt aangeraden, den tintometer van Lovibond te bezigen, zooals Procter en Parker dit aangegeven hebben. De resultaten worden vermeld in graden rood, geel en zwart.

Kritiek: De bespreking van extractie en filtratie heeft (in de noten) reeds plaats gevonden. Van het filtraat der oplossing wordt door Procter (1904) de eerste 300 c.c. verworpen. Dat door huidpoeder niet alleen de looistof geabsorbeerd wordt, blijkt uit het volgende: Knapp (1858) vond, dat de huid 22.75 % van zijn gewicht aan pikrinezuur opneemt. Löwe (1865) constateerde, dat de huid behalve looistof nog pectines uit het aftreksel (van eikenbast bijv.) kan opnemen. Hij wil dit bezwaar ontgaan, door het aftreksel met een druppel azijnzuur tot droog te verdampen en de rest herhaaldelijk met alkohol uit te trekken, waarbij pectine achterblijft. Volgens Neubauer (1871) kan men echter onmogelijk alle looistof weer aan dit extract onttrekken door alkohol. De kleurstof uit het campêchehout (haematoxyline) wordt volgens Palmer (1889) door huidpoeder even gemakkelijk geabsorbeerd als looistof. Meerkatz (1889) achtte huidpoeder ongeschikt voor de analyse van zure vochten, daar ook plantenzuren gemakkelijk opgenomen worden; hij raadde daarom aan in dit geval met bariumcarbonaat te neutraliseeren. Volgens Bartel (1891) heeft deze methode het bezwaar, dat bariumcarbonaat een deel der looistof neerslaat. Jean (1898) deelde mede, dat behalve looistof een reeks lichamen door huidpoeder worden geabsorbeerd (hij gebruikt daarom eiwit bij zijne joodmethode). Toevoeging van melasse aan de aftreksels had geen invloed op de uitkomsten (Gawalowsky, 1902). Volgens Ruoss (1902) worden zure anilinekleurstoffen volkomen uit hare oplossingen neergeslagen; eene 0.03 % oplossing van „Kastanienbraun, Marke C.B.” werd door schudden met huidpoeder ontkleurd. Door 1 gr. huidpoeder wordt 27.1 m.gr. appelzuur vastgelegd (Trimble-Ridenour, 1903). Dufour (1904) vond, dat niet geringe hoeveelheden caramel (17–60 %) uit waterige oplossingen worden geabsorbeerd; in tegenwoordigheid van looistof wordt nog meer vastgelegd. Door Nanninga (1904) werd aangetoond, dat voor thee huidpoeder ongeschikt is, daar, zoodra de looistof uit de oplossing verdwenen is, ook het quercitrine neerslaat, door de looistof in oplossing gehouden. Het verloop dezer proef werd aan oplossingen van theelooistof en quercitrine nagegaan. Door Nihoul (1903) werd waargenomen, dat uit een door Procter's filter verkregen looistofvrij aftreksel door huidpoeder bij sumak en coniferenbast nog stoffen worden opgenomen; bij eikenbast ging integendeel een

is dan voor de analyse onbruikbaar. Maschke (1896) schreef de uiteenlopende resultaten, met de huidpoeder-methode verkregen, toe aan het gebruik van verschillende soorten huidpoeder; een centraalstation voor de bereiding is z. i. noodzakelijk. Een goed praeparaat stond aan 50 c.c. water 0.039 gr. oplosbare stof af; een slechte soort 0.172 gram. In 1892 werden door Koch eenige voorwaarden opgesteld, waaraan goed huidpoeder moet voldoen. Zie verder de kritiek op de internationale methode en de noten op blz. 182 en 183.

weinig van het huidpoeder in oplossing. Procter en Blockey (1903) mengden tannine of quebracholooistof met galluszuur, dextrine, glucose, azijnzuur, hydrochinon en pyrocatechine; zij hebben in deze mengsels met het huidfilter looistofbepalingen verricht. Ten eerste bleek dat het zuigen door eene dikke laag huidpoeder in een filter meer niet-looistof terughoudt dan het schudden met huidpoeder. De phenolen werden alle geabsorbeerd; zouden dus als looistof in rekening zijn gebracht. Suiker en dextrine bewerkten eene afname van de opgenomen hoeveelheid looistof, werkten dus oplossend op de gevormde leder-substantie. Azijn deed het poeder zoo zwellen, dat het vocht niet doorgezogen worden kon. Bij het bezigen van „chrom-huidpoeder" werd $\frac{1}{2}$ van het zuur vastgelegd. Catechine werd vooral uit gekookte oplossingen volkomen geabsorbeerd. Om de absorptie van niet-looistoffen te verminderen, werd door Weiss (1905) het huidpoeder „gechromeerd" ¹⁾. Dit praeparaat bleek, bij vergelijking met het gewone poeder, minder niet-looistoffen te absorberen; alleen van galluszuur werd nog 8.6% opgenomen. De bepaling wordt door W. uitgevoerd door 8-10 gr. droog poeder met 30 c.c. water goed door te roeren en gedurende een uur daarmee in aanraking te laten. Dan voegt men 120 c.c. looistofoplossing toe, roert eenige malen om en laat een nacht overstaan, daarna wordt gefiltreerd (of afgezogen), 100 c.c. filtraat nog door papier gefiltreerd en daarvan de droogrest bepaald (afkomstig van 80 c.c. aftreksel.) Het filtraat moet met lijmplossing steeds op looistof onderzocht worden. Een onderzoek van Wood en Holmes (1906) leerde, dat het chromhuidpoeder langzamer looistof absorbeerde dan het gewone; dat de reactie echter regelmatig verloopt en eerder door eene mathematische formule uit te drukken is, dan bij het oorspronkelijk praeparaat. Becker (1906) raadde op grond van talrijke analyses het gebruik van chromhuidpoeder aan; Kopecky (1906) stelde voor, het voor de internationale methode te bezigen; door Schorlemmer (1906) werd dit voorstel gesteund; niet echter door Paessler, omdat de vroeger gevonden cijfers in waarde zouden verminderen. Een surrogaat voor huidpoeder, door Schmitz-Dumont (1897) voorgesteld, staat met dit door Weiss voorgeslagen chromhuidpoeder in verband; n.l. formaline-gelatine (aluin- en chromgelatine bleken onbruikbaar). Het werd verkregen door reepen filterpapier te drenken in 10% gelatine en na deze gedroogd te hebben, gedurende 24 uur in 2% formalineoplossing te drenken. Vervolgens worden de reepen gewasschen, gedroogd en gemalen. Hoewel het op kleine schaal bereide poeder goede resultaten leverde, mislukte eene bereiding op grooter schaal. Het huidfilter van Procter (1887) bestaat uit een glazen klokje (hiertoe kan een fleschje van 30 c.c. dienen, waarvan de bodem afgesprongen is), waarvan de nauwe opening gesloten wordt door een doorboorde kurk, die een dubbel-omgebogen buis draagt. Het klokje wordt met huidpoeder los gestopt en de wijde opening met gaas afgesloten. Het wordt dan in een bekersglas met de looistofoplossing geplaatst; zoodra het huidpoeder geheel bevochtigd is, de glazen buis lang-

¹⁾ *Chromhuidpoeder*. Weiss (1905) roert wit huidpoeder met weinig water aan, en voegt eene oplossing van chromaluin toe, zoodat op 1000 dln. huidpoeder 150 dln. chromzout komen. Daarna wordt bij gedeelten eene oplossing van 24 gram gecalcieneerde soda gevoegd. Is het chromzout geabsorbeerd, dan wordt uitgeperst, uitgewasschen, weer uitgeperst, gedroogd en gemalen. Dit poeder mag aan 100 c.c. water niet meer dan 4-8 m. gr. oplosbare stof afstaan. Mardick (1905) raadt aan, bij het chromeeren op 100 gram huidpoeder 1 gr. Cr_2O_3 (het liefst als sulfaat of chloride) te bezigen. Ook Nihoul (1906) acht het sterk gechromeerd poeder niet geschikt; volgens hem moet het juist zooveel chrom bevatten als noodig is, om het voor bederf te bewaren (dit poeder is bovendien goedkoop). Het in den laatsten tijd veelal gebruikte poeder bevat 1.5% in plaats van 15% chromzout.

zaam volgezogen, men laat dan het vocht afdruppelen in een maatsylinder. De eerste 30 c.c. (bevattend vocht en opgeloste lijfstoffen) worden verworpen, de volgende 50 c.c. voor de bepaling van niet-looistoffen gebezigd. Het stoppen van het filter eischt eenige oefening, omdat het niet zoo los mag zijn, dat er looistofhoudend vocht doorkomt en niet zoo vast, dat het door het zwellen van het huidpoeder verstopt. Daar de looistofoplossing zich bij voorkeur tegen den glaswand omhoog beweegt, blijft in het midden het poeder ongelooid; om een regelmatigere doortrekken van het poeder te bereiken plaatst Jenks er een glazen driehoekje in. Cerych (1895) tracht dit te bereiken door het gebruik van *cellulosehuidpoeder*¹⁾, waarbij de vloeistof regelmatig door het poeder heen gaat. Door Weiss (1896) werden de voor deelen van dit poeder boven het gewone erkend. In het bijzonder is dit poeder geschikt voor het Weenske-filter, waarbij het glazen klokje van Procter vervangen is door een cylindrische buis van 2,25 c.M. doorsnede en 12 c.M. lengte; deze buis wordt met ± 7 gram huidpoeder voorzien; zij heeft het voordeel, dat de oplossing een langeren weg door het huidpoeder moet afleggen. Het filter van Schreiner (1888) bezit het voordeel, dat de oplossing door het huidpoeder geperst wordt en de eerste 30 c.c. in het toestel wordt achtergehouden. Een filter, door Schneider (1905) aangegeven, bezit geen in 't oog loopende voordeelen boven dit. In den laatsten tijd wordt aangeraden het huidfilter te verlaten voor de schudmethode (78).

78. Amerikaansche methode (1906).

Op de jaarlijksche vergadering der Amerikaansche landbouwscheikundigen in 1906 is door Reed volgende onderzoekingsgang voor looistoffen voorgesteld.

1. Ruwe Grondstoffen.

1. *Vochtbeepaling.* Zoodra het monster ontvangen wordt, moet het fijn gemalen worden en 10 gram ervan gedroogd, zooals bij extracten is voorgeschreven.

2. *Voorbereiding voor het uittrekken.* Het monster wordt beneden 60° gedroogd en zoo fijn gemalen, dat het geheel door een zeef van 20 draden per inch is te slaan.

3. *Verhouding van grondstof en water bij de extractie.* Deze verhouding is zoo te kiezen, dat de hoeveelheid looistof per 100 c.c. tusschen 0.35 en 0.45 gram ligt; bij gebruikte grondstoffen moet men eveneens deze verhouding zoo dicht mogelijk benaderen.

4. *Extractie.* Deze behoort zoo te geschieden, dat de verkregen oplossing niet langdurig aan een verhoogde temperatuur behoeft blootgesteld te worden, en wordt voortgezet tot een druppel van het aftreksel met gelatine geen neerslag meer geeft. Ten minste 400 c.c. van de eerste gedeelten der oplossing mogen niet aan verhitting blootgesteld worden. Een dun katoenen lapje wordt gebezigd, om het meegaan van fijne deeltjes te beletten.

5. *Analyse.* Na extractie en verdunning, verwarmt men de verkregen vloeistof tot 80° en voert de analyse verder uit, zooals voor extracten is beschreven. In geval van zwakkere oplossingen wordt de hoeveelheid huidpoeder evenredig verminderd. De analyse-uitkomst wordt berekend op *watervrij* materiaal, en dat getal in het rapport gemeld.

2. Extracten.

6. *Hoeveelheid en graad van verdunning voor de analyse.* Vloeibare extracten laat men de kamertemperatuur aannemen, en weegt ze dan in gesloten weegfleschjes.

¹⁾ *Cellulosehuidpoeder.* 100 gr. huidpoeder wordt uitgewasschen, tot het filteraat geen neerslag met tannine meer geeft. Hierbij wordt gevoegd 35 gr. filtreerpapier, tot een pap gebracht. Na zorgvuldige menging wordt uitgeperst, gedroogd en driemaal gemalen. De bewaring geschiedt boven zwavelzuur. Het bevat dan nog 1.5 % vocht. Voor een huidfilter wordt 9 gram gebruikt. In den handel komt voor: „1a Hautpulver mit 10 % Cellulose“ van Mehner en Stransky te Freiburg i. S.

Men neemt zooveel, als overeenkomt met 0.35 tot 0.45 gram looistof per 100 c.c. De hoeveelheid (voor 1 L. wordt blijkbaar bedoeld) lost men in 900 c.c. water van 80° op, laat staan gedurende 12 tot 20 uren en vult aan. De temperatuur mag niet beneden 20° komen.

7. *Totale droogrest.* Van de goed gemengde, ongefiltreerde vloeistof wordt 100 c.c. in een getarreerde schaal gepipetteerd en tot droog verdampt, als onder 4 wordt beschreven.

8. *Oplosbaar.* Bij 2 gram kaoline wordt 75 c.c. looistofaftreksel gegoten en 15 minuten laten staan. Daarna wordt zooveel mogelijk gedecanteerd, 75 c.c. van de oplossing toegevoegd, goed geroerd en op een filter 590, Schleicher en Schüll, 15 c.M. diameter, gegoten. Door bijgieten van het aftreksel wordt het filter vol gehouden, de eerste 150 c.c. weggeworpen en de volgende 100 c.c. als bij 7 tot droog gebracht. Verdamping gedurende filtratie moet worden tegengegaan. Het filtraat moet zoo helder zijn als eenigszins bereikbaar is. De temperatuur moet gedurende de filtratie tusschen 20 en 25° C. gehouden worden.

9. *Niet-looistof.* Eene voor het aantal analyses voldoende hoeveelheid huidpoeder wordt als volgt geprepareerd: het wordt met 25-voudige hoeveelheid water zoo lang gedigereerd, tot het geheel doorweekt is. Dan wordt toegevoegd 3% van het gewicht aan chroomalun, opgelost in water. Dit mengsel laat men onder herhaald schudden tot den volgende dag staan. Dan wordt dooreen stukje linnen afgeperst en uitgewassen tot bariumchloride geen reactie meer geeft. Het water wordt door persen verwijderd tot het percentage ongeveer 75% bedraagt (te bepalen in 20 gram van het natte poeder). Bij 200 c.c. aftreksel wordt zooveel vochtig poeder gevoegd, als overeenkomt met 12 à 13 gram droge huid. Dan wordt 10 minuten lang geschud met de schudmachine en onmiddellijk door linnen gecoleerd. Na toevoeging van 2 gram kaoline wordt het filtraat gefiltreerd door papier (aanbevolen wordt No. 1, F, Zweedsch filtreerpapier) van zoodanige grootte, dat het filter het geheele filtraat kan bevatten. Het doorgelopen vocht wordt zoo lang teruggegoten, tot het helder afloopt. Van het filtraat wordt 100 c.c. verdampt. Na de weging van het residu wordt een correctie aangebracht voor het watergehalte van het huidpoeder. Het filtraat mag geen neerslag geven met 1% gelatine-oplossing in 10% keukenzoutoplossing.

10. *Looistof.* Is het verschil tusschen 8 en 9.

8. Loolbaden.

De vloeistoffen moeten verdund worden tot zij ongeveer 0.7 gram vaste stof per 100 c.c. bevatten. De hoeveelheid droog huidpoeder, noodig voor slappere looistofoplossing, wordt in onderstaand tabeltje gegeven:

Looistofgehalte per 100 c.c.	Grammen <i>droog</i> huidpoeder.
0.35—0.45	8—10
0.25—0.35	5— 8
0.15—0.25	2— 5
0.00—0.15	0— 2

4. Verdampen en drogen.

15. *Uitdampschaal en temperatuur.* Als uitdampschaal wordt gebezigd de „Combined evaporator and dryer” (d.i. een laag weegfleschje met groote middellijn en opgeslepen glazen stop). De uitdampstemperatuur wordt gesteld op 98°, in welk geval de tijd voor uitdampen en drogen te zamen 16 uur bedraagt.

16. *Schalen.* Deze moeten een vlakken bodem hebben en een diameter van 2½—3 inches.

5. Totaalzuur.

17. Breng 100 c.c. met water tot 500 c.c.; schud van deze verdunde vloeistof 100 c.c. met 2 gr. dierlijke kool. Verwarm tot de kooktemperatuur onder herhaald schudden, filtreer na bekoeling en titreer met 1/10 normaal alkali. —

Kritiek: Na de invoering van het huidfilter in 1887 werd door Jocum (1894)

weder de schudmethode aangeraden. Gevolg van dit voorstel was eene vergelijkende studie van Weiss (1895); na het opsommen van voor- en nadeelen van filter- en schudmethode komt hij tot de conclusie, dat het filter de voorkeur verdient behalve bij zure looibaden. In 1902 kwam Procter tot eene gelijklopende gevolgtrekking; de fout was bij de schudmethode over het geheel grooter dan bij de huidfiltermethode; de uitkomsten waren te hoog. Bij gebruikte looistofbadten wordt ook door hem de schudmethode aangeraden. In zijn werk over „looistofanalyse" geeft hij aan, dat het bij de schudmethode noodzakelijk is, eerst het huidpoeder met gedestilleerd water uit te wasschen en het nog vochtig in drie gedeelten met tusschenruimte van een kwartier toe te voegen. Ook Nanninga (1904) bevestigt deze uitspraak. Eene combinatie van filter- en schudmethode werd door Nichols (1905) aanbevolen; eerst werd het aftreksel met huidpoeder geschud; vervolgens in een buisje gegoten en door hetzelfde poeder gepercoleerd. (Door Palmer was in 1900 op het looierij-congres te Parijs een dergelijke methode aangeraden). Trotman en Hackford (1905) raden aan 5 gram huidpoeder in een mortier met 50 c.c. aftreksel af te wrijven en uit te persen. Van dit poeder wordt $\frac{1}{2}$ toegevoegd aan 150 c.c. aftreksel en 5-10 minuten mechanisch geroerd. De rest van het poeder wordt met 100 gr. zand gemengd en in een Gooch-kroes gebracht. Door dit filter worden dezelfde 150 c.c. gefiltreerd, de eerste 20 c.c. verworpen en de volgende 50 c.c. verdampt. Op deze wijze zouden ook de laatste sporen looistof worden teruggehouden. Kopecky (1906) verklaarde, dat de schudmethode betere resultaten dan de filtermethode gaf en wees er op, dat ook de voorsteller van het filter (Procter) dit reeds verlaten heeft; ook bij het schudden raadt hij zwak gechromieerd huidpoeder aan. Mijne ervaring is, dat voor afzonderlijke analyses het schudden met huidpoeder de voorkeur verdient, omdat men de onaangenaamheden, aan het stoppen der filters verbonden, ontgaat en minder huidpoeder noodig heeft, waardoor ook minder niet-looistoffen worden teruggehouden.

6. Vergelijkende onderzoekingen

Bij het vergelijken der resultaten, met verschillende bepalingsmethoden voor hetzelfde materiaal verkregen, bleek, dat deze uiteenloopen. De belangrijkste der hierop betrekking hebbende onderzoekingen, zullen hier besproken worden, vooral omdat zij leeren, dat men bij elk looistofgehalte eigenlijk dient op te geven volgens welke methode het bepaald is. Jacobson (1862) vergeleek de methodes Fehling (57), Müller, Lipowitz, (71) Monier (52) en Fleck (13) met die van Hammer (72); nam aan, dat de laatste juiste resultaten gaf. Het volgend onderzoek van dien aard was dat van Gauhe (1864), die de methoden Fehling, Gerland (33), Hammer, Handtke (7), Löwenthal (22) en Persoz (53) vergeleek. Zijne beoordeeling bij de verschillende genoemde methoden reeds ter sprake gekomen, ook die van Hallwachs (1866). De verschillende cijfers voor hetzelfde monster looimiddel gevonden, loopen bij beide auteurs niet zoo sterk uiteen als die der latere onderzoekers, zooals uit onderstaand tabelletje van Hallwachs blijkt:

Methode	I proc.	II proc.	III proc.	IV proc.
Fehling-Müller (57) . . .	13.80	9.74	9.25	8.90
Löwenthal (53)	13.24	9.35	9.28	8.57
Hammer (72)	13.00	9.00	8.77	8.00
Fleck (13)	12.10	8.48	8.15	7.48
Mittenzwei (46)	14.07	10.31	10.22	9.27

Cech (1867) verkreeg in galnoten en sumak met de ondervermelde methoden volgende cijfers:

Methode	gallen %	sumak %	Methode	gallen %	sumak %
Risler-Beunat (23)	50.6	13.5	Hammer (72) . . .	50.4	13.0
Persoz (22)	43.3	12.3	Löwenthal (53) . .	50.5	13.9
Müller (57)	50.1	14.8	Gerland (33) . . .	50.0	12.6
Monier (52)	54.2	15.5	Wildenstein (8) . .	52.0	14.0
Fleck (13)	49.8	12.7	Mittenzwei (46) . .	66.0	16.8
Handtke (7)	50.7	13.9	Commaille (42) . .	56.2	12.9

De verschillen bedragen hier tot 23%.

Büchner (1867) verkreeg volgende uiteenlopende getallen.

Methode	MONSTERS					
	I	II	III	IV	V	VI
Löwenthal (53)	10.15	12.37	13.04	11.79	12.18	14.55
Löwenthal-Löwe (53) . .	5.39	8.63	8.03	7.36	9.19	12.52
Wagner (32)	4.90	6.13	7.12	4.79	5.73	4.88
	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Löwenthal	11.84	12.78	11.03	10.00	9.82	14.79
Löwenthal-Löwe	8.27	9.54	6.27	5.29	6.88	11.18
Wagner	5.56	5.54	7.58	5.39	3.58	4.74

B. hield Wagner's methode voor de beste, die van Löwenthal geeft ongeveer het dubbele gehalte. Günther (1870) maakte eene vergelijkende studie van de methodes Fehling (52), Müller (57), Handtke (7), Wildenstein (8), Fleck (13), Persoz (22), Gerland (33), Monier (52), Commaille (42), Mittenzwei (46) en Pribram (1). Door hem werd opgemerkt, dat het mogelijk is, dat eene methode goede resultaten geeft met eene bepaalde looistof, maar ondeugdelijk is voor andere, en hij noemt voor elk door hem onderzocht plantendeel de betere en minder goede bepalingen. Zeer nuttig is de reeds vroeger vermelde tabel, waaruit bleek, hoe verschillend de verhouding is tusschen de hoeveelheden looistof, door eenzelfde reactief neergeslagen, en de hoeveelheid van dit reagens. De uitslag van een onderzoek van Merrick (1873) was, dat hij de Löwenthal'sche titratie betrouwbaar achtte. Kathreiner (1878) trachtte eene methode te vinden voor het algemeen gebruik in de looierij, bij vergelijking met de methodes Carpené-Barbieri (19), Hammer (72), Wagner-Clark (32) en Jean (43) vond hij de gewijzigde Löwenthal'sche methode (die van 1877) het meest geschikt. Paulen Kingzett (1878) verklaarden, dat met verschillende methoden geene overeenstemmende resultaten te verkrijgen waren. Ook Davies (1880) vergeleek eenige methoden onderling. Macagno (1881) vond in sumak met de methode-Löwenthal (53) 21—30%, Davy (63) 11—16% en Gerland (33) 14—20%. In 1885 werden door Counciler, Eitner en Simand verschillende methoden vergeleken (zie Dingler, 255, p. 483). Weiss (1887) vergeleek de uitkomsten, met zijne methode (N^o. 76) verkregen, met die — toen juist

als „einheitliche Gerbstoff-bestimmungsmethode" aangeraden — bepaling volgens Löwenthal-v. Schröder. De resultaten waren:

Looimiddel	Weiss %	Löw. %	Looimiddel	Weiss %	Löw. %
„Fichten"bast (zeer donkere gegroefde uit Kärnten) . . .	10.15	5.23	Eikenbast (uit Hongarije)	8.46	6.05
Id. (donkere uit Thüringen)	16.26	10.24	Id. (uit Zweden) . . .	11.78	8.74
Id. (lichte Zwitserse)	16.76	11.89	Id. (uit Saarlohe. . .	13.20	9.87
Id. (bijna wit uit Bohemen)	10.98	8.31	Quebrachohout (rood) Id. (wit).	20.48	18.30
Eikenbast (uit de Rijnstreek	10.59	7.46	Knoppen	24.88	21.03
			Id.	28.40	28.81
			Id.	26.44	26.87
			Sumak	17.28	16.89
			Id.	7.35	6.90

Uit deze tabel blijkt, dat de methode Löwenthal over het geheel lagere uitkomsten geeft dan de gewichtsanalytische, alleen bij knoppen en sumak was overeenstemming, te verklaren doordat de looistoffen hieruit tot de tanninegroep behooren. Marx (1894) kwam tot de slotsom, dat voor de praktijk alleen de methodes Löwenthal-Neubauer (53), Hammer (72), en Simand (75), geschikt waren. Procter (1902) vergeleek de huidfiltermethode met de Amerikaansche methode (78) en die van Palmer (78), en verkreeg volgende getallen.

	M E T H O D E		
	Huidfilter-	Schud-	Palmer
Eikenhout-extract	13.95	15.54	17.3
Mimosa-extract	10.73	12.84	17.2
Hemlock-extract	12.72	13.77	16.3
Quebracho-extract	11.56	14.66	17.9

De hoogste cijfers gaf derhalve de methode Palmer, dan volgde de schudmethode, dan het filter. Volgens Procter zijn het juiste de laagste cijfers, m.i. de middelste waarden. Door Lühn (1903) werd in kino de looistof bepaald volgens verschillende methoden en daarbij de volgende uiteenlopende cijfers verkreeg: door schudden met huidpoeder 94.49 %; door warm neerslaan met loodacetaat 81.28, 81.38 en 78.90; koud neerslaan met loodacetaat 76.17; door titreeren volgens Jean (43) 73.29 en 73.82; neerslaan met koperacetaat volgens Eder (14) 39.83 % (drukfout?)

Door schr. werden de thans gangbare methoden onderling vergeleken en getoetst bij verschillende looistofhoudende plantendeelen. Als huidfilter werd gebezigd dat van het proefstation te Weenen. Het gebezigde huidpoeder was betrokken van Merck, zoo ook het aluminiumoxyde. Van elke stof werd 20 gram uitgetrokken volgens Procter (bij looistofrijke zaken, bijv. gallae, catechu, gambir en malletbast werd 10 gram genomen). Het aftreksel werd tot 1 liter gebracht, gefiltreerd, de eerste 250 c.c. verworpen, de volgende 100 c.c. tot droog verdamp (oplosbaar). Dan werd een deel van het verdere filtraat door het huidfilter (7 gr. huidpoeder) gezogen en de niet-looistoffen volgens internationale methode bepaald. 5 c.c. van het zelfde filtraat werden met $KMnO_4$ en indigo carminj getitreerd volgens methode Löwenthal (53). Dan werden 100 c.c. behandeld met 3 gram huid

poeder, te voren in 50 c.c. water gewasschen en het water er uitgeperst. Van dit nog vochtige poeder werd $\frac{1}{3}$ toegevoegd en ± 2 minuten geschud; na 1 uur werd weder een $\frac{1}{3}$ gedeelte toegevoegd en de rest in twee gedeelten met tusschenruimte van een half uur. Den volgenden morgen werd dan het vocht tot 150 c.c. aangevuld en gefiltreerd; 75 c.c. van het filtraat (correspondeerend met 50 c.c. aftreksel) voor de bepaling der niet-looistoffen tot droog gebracht en de rest gewogen. Op dezelfde wijze werd 100 c.c. aftreksel met 3 gr. aluminiumoxyde behandeld; hierbij werd dit poeder echter te voren niet bevochtigd. Zoowel in het huidfilter-filtraat als dat van de schudmethoden met huidpoeder en Al_2O_3 , werden de niet-looistoffen ook volgens Löwenthal getitreerd. De verkregen cijfers zijn in volgende tabel verzameld.

Plantendeelen	Vocht	oplos- baar	Gewichtsanalytisch			Titrimetrisch		
			filter	schud- den	Al_2O_3	filter	schud- den	Al_2O_3
eikenhout-extract . . .	—	42.98	16.2	17.6	25.2	14.51	14.08	16.3
coniferenbast-extract. .	—	38.1	7.0	6.0	14.3	4.9	4.4	6.5
malletbast.	14.38	53.3	27.3	31.7	30.5	—	14.3	14.4
id.	14.38	50.9	29.4	27.9	32.7	12.5	13.6	15.2
eikenbast (inlandsch) .	12.9	18.1	8.3	8.4	13.4	6.6	7.0	8.2
id. (kermes) . . .	13.6	34.0	21.9	21.3	23.5	7.5	7.4	7.4
quebrachohout (poeder)	14.1	23.4	18.5	18.8	21.1	12.2	13.2	13.9
id. (Lohschitt)	14.4	20.7	17.5	17.8	18.5	11.6	12.6	12.8
java-coca	10.0	35.8	2.2	1.7	8.6	0	0.1	1.45
gambir.	13.6	77.0	47.3	32.0	23.2	16.6	13.4	9.5
catechu	12.7	82.1	47.8	41.7	42.1	17.1	14.6	11.0
kinabast.	8.0	34.2	11.4	20.0	26.2	4.8	4.3	4.8
cacaoschillen	14.6	23.2	4.3	2.3	5.7	1.6	1.5	1.5
simarubabast	9.8	5.4	0	0.1	2.0	0.2	0.2	0.2
kruidnagelen	20.9	24.9	9.8	7.8	11.4	9.0	5.3	5.2
Uva ursi-blad.	12.3	40.0	15.0	11.9	16.5	10.0	11.2	11.0
galnoten.	19.6	64.5	51.3	51.1	54.3	45.7	46.8	46.3
rhamnusbast	11.9	18.6	6.4	3.2	8.4	1.2	1.4	1.5
cassiakaneel.	16.7	8.0	2.0	2.1	5.5	1.0	1.0	0.8
mangrovebast (z.g. man- netjes wortelbast)	17.5	37.0	—	21.4	26.0	—	11.9	14.8
id. (mannetjes stam- bast)	16.3	35.7	22.0	22.2	25.8	14.8	14.7	15.7
id. (vrouwjes stam- bast)	16.6	39.7	23.4	29.3	28.1	22.6	22.6	21.2
id. (vrouwjes wortel- bast)	15.9	38.5	23.4	27.5	23.2	23.6	21.2	20.8
vast mangrove-extract .	16.1	76.8	—	43.3	50.7	22.0	26.4	31.2

Wat deze cijfers leeren, zij hier kort vermeld. Het coniferenbastextract (Fichtenextract) was in zure gisting overgegaan; het gevormde zuur is bij de aluminiumoxyde-methode blijkbaar als looistof bepaald. Bij de Java-coca werden de gele kleurstoffen totaal door Al_2O_3 vastgelegd en verhoogden daardoor de uitkomst viervoudig. Bij kinabast werden blijkbaar eveneens niet-tannidische bestanddeelen door Al_2O_3 vastgehouden. Bij de cacaoschillen werd merkwaardigerwijze het plantenslijm door Al_2O_3 grootendeels gebonden. In de practisch looistofvrije simarubabast werd met deze methode 2% gevonden. Uit uva ursi werden blijk-

baar phenolen gebonden, ook bij kaneel werd een teveel gevonden (kaneelzuur, slijm). Hieruit blijkt, dat de methode-Wislicenus (27) ongeschikt is als looistofbepaling.

Het huidfilter toonde eveneens tal van bezwaren te bezitten. Hierbij wordt n.l. de onderste laag poeder en het gedeelte tegen de wanden goed gelooïd; het overige poeder neemt slechts weinig looistof op. Het van looistof grootendeels bevrijde aftreksel moet dus nog een overmaat actief huidpoeder passeeren, waardoor dit meer dan bij de schudmethode gelegenheid heeft, ook niet-looistoffen te absorbeeren. Bij kruidnagelen en uva ursi werden blijkbaar phenolen (eugenol, arbutine, hydrochinon) als looistof in rekening gebracht; bij gambir catechine.

De titratie volgens Löwenthal gaf over het geheel te lage uitkomsten; opmerkelijk is het, dat de verschillen tusschen huidpoeder- en aluminiumoxydemethode hier minder zijn.

Zoolang eene exacte methode voor de looistofbepaling niet gevonden is, komt mij de schudmethode met huidpoeder de meest geschikte voor. Natuurlijk blijft echter eene complexe stof als de dierlijke huid een gebrekkig reagens.

Merkwaardig is het te noemen, dat door geen der looistofanalytici getracht is, de looistof als zoodanig ter weging te brengen. Dit toch is het zuiver beginsel der quantitatieve bepaling van organische stoffen. Misschien zou het te bereiken zijn door van een alkohollisch aftreksel een aliquot deel met andere neutrale vloeistoffen neer te slaan.

7. Chronologische Tabel der Looistofbepalingsmethoden.

No.	Auteur	Jaar	De looistof wordt gebonden aan	Bepalingswijze
63	Biggin	1800	gelatine.	gewichtsanalyse.
63	Davy	1804	id.	id.
56	Cadet.	1817	id.	colorimetrie.
29	F. C.	1824	potasch.	uitzouten; wegen.
73	Bell-Stephens . .	1826	gemalen huid . . .	gewichtsanalyse.
31	Larocque.	1843	chinine.	id.
57	Warrington	1847	zie <i>Fehling</i> (1853).	
57	Fehling.	1853	beenderlijm	titrimetrisch.
52	Monier	1858	eiwit	oxydimetrie.
57	Müller	1859	zie <i>Fehling</i> (1853).	
13	Fleck.	1860	koperacetaat. . . .	titreeren.
72	Hammer	1860	huidpoeder.	densimetrie.
71	Lipowitz.	1860	vischlijm	gewichtsanalyse.
7	Handtke	1861	ferriacetaat.	titreeren.
14	Wolff	1862	koperacetaat. . . .	gewichtsanalyse.
33	Gerland.	1863	braakwijnsteen . .	id.
22	Persoz	1863	$\text{Sn Cl}_2 + \text{NH}_4 \text{Cl}$. .	volumetrie.
23	Risler-Beunat . .	1863	id.	gewichtsanalyse.
8	Wildenstein . . .	1863	ferricitraat.	colorimetrie.
42	Commalle	1864	lijm.	jodometrie.
46	Mittenzwei. . . .	1864	—	oxydimetrie.
53	Löwenthal	1866, '77, '81	huidpoeder.	id.
1	Pribram	1866	loodacetaat.	volumetrie.
58	Schultze	1866	lijm + $\text{NH}_4 \text{Cl}$. . .	titreeren.
32	Wagner.	1866	cinchoninesulfaat .	id.
53	Neubauer.	1871	kool	oxydimetrie.
3	Allen	1874	—	titreeren m. loodacet.
28	Grassi	1874	bariet.	oxydimetrie.
74	Müntz en Ram- spacher.	1874	huid	gewichtsanalyse.
49	Prudhomme . . .	1874	methylgroen	oxydimetrie.
47	Terrell	1874	—	id.
19	Carpene	1875	ammon-zinkacetaat .	id.
2	Schmidt	1875	kool	titreeren m. loodacet.
17	Simpkin	1875	ammon-kopersulfaat.	oxydimetrie.
19	Barbleri	1876	ammon-zinkacetaat .	id.
32	Clark	1876	zie <i>Wagner</i> (1866).	
43	Jean	1876, '82, 1901	eiwit	jodometrie.
—	Pouchet	1876	—	—
14	Eder	1878	zie <i>Wolff</i> (1862)	
56	Davies	1880	zie <i>Cadet</i> (1817).	
59	Lehmann	1880—'81	gelatine + $\text{NH}_4 \text{Cl}$. .	titreeren.
70	Girard	1882	vioolsnaren.	gewichtsanalyse.
15	Gawalowsky . . .	1882	koperacetaat.	id.
59	Johanson	1883	zie <i>Lehmann</i> (1880).	
64	Marquis	1883	gelatine	gewichtsanalyse.
10	Nessler en Barth.	1883	ferrichloride	volumetrie.
75	Simand.	1883	hoornpit	gewichtsanalyse
24	Casali	1884	ammoniumnikkelsulf.	titreeren.

No.	Auteur	Jaar	De looistof wordt gebonden aan	Bepalingswijze
50	Durieu	1884	—	oxydimetrie.
6	Jackson	1884	zie Morpurgo (1892)	
44	Musset	1884	zinkoxyde	jodometrie.
67	Perret	1884	eiwit en aluin	gewichtsanalyse.
34	Becker	1885	methylviolet	titreeren.
9	E. B.	1886	zie Gantter (1887)	
53	Counciler en Schröder	1886	zie Löwenthal (1866)	
	Dleudonné	1886		
9	Gantter	1887	ijzerammoniak aluin.	oxydimetrie.
76	Weiss	1887	huidpoeder	gewichtsanalyse.
60	Collin en Benoist	1888	gelatine en calciumacetaat	titreeren.
5	Villon	1889	loodacetaat	densimetrie.
25	White	1889	aluminiumacetaat . .	gewichtsanalyse.
35	Guenez	1890	„Vert Polrier 4 I. E.”	titreeren.
11	Hinsdale	1890	—	colorimetrie.
66	Meyer	1890	lijm, aluin en boorzuur	gewichtanalyse.
	Maltschewsky . . .	1890		
4	Roos, Cusson en Giraud	1890	loodacetaat	titreeren.
68	Fleury	1892	gestold eiwit	gewichtsanalyse.
6	Morpurgo	1892	loodcarbonaat	densimetrie.
65	—	1892	lijm + NH_4Cl	gewichtsanalyse.
18	Dreaper	1893, 1904	loodacetaat	titreeren m. kopersulf.
16	Gawalowsky	1893	koperacetaat	gewichtsanalyse.
20	Sisley	1893	ammon. zinkacetaat .	oxydimetrie.
54	Manceau	1895	violsnaren	id.
26	Vigna	1895	aluin	id.
40	Aweng	1896	formaldehyde	gewichtsanalyse.
69	Vignon	1898	zijde	oxydimetrie.
60	Wood-Smith en Revis	1898	gelatine	polarimetrisch.
36	Ullmann	1899	saffranine T	colorimetrie.
37	Specht en Lorentz	1900	id.	titreeren.
39	Crouzel	1902	antipyrine	gewichtsanalyse.
12	Ruoss	1902	ferrisulfaat	id.
48	Thompson	1902	—	oxydimetrie.
51	Feldmann	1903	kool	id.
38	Nöfiting	1903	methyleenblauw . . .	titreeren.
41	Glücksman	1904	formaldehyde	gewichtsanalyse.
30	Thoms	1904	—	uitzouten m. ammon. sulfaat.
61	Parker en Payne . .	1904	„colline”	alkalimetrie.
27	Wislicenus	1904	„gewachs. Tonerde” .	gewichtsanalyse.
21	Krämsky	1905	ammon. zinksulfaat .	oxydimetrie.
45	Boudet	1906	huidpoeder	jodometrie.
55	Casamader	1906	ferrichloride en ammonia	oxydimetrie.
77	Internat. methode	1897-1906	huidpoeder	gewichtsanalyse.
78	Amerik. methode.	1906	id.	id.

HOOFDSTUK IV

TOEPASSINGEN

1. Looierij en ververij

Geschiedenis. Ligt de oorsprong van de looierij in het duister, zeker is het, dat deze tak van nijverheid onder de oudst bekende gerekend moet worden. Reeds vroeg heeft de mensch dierenvellen weten te bezigen voor kleeding, het voeren van zijne vaarttuigjes, of het bekleeden van schilden. Het ligt voor de hand, dat men deze huiden meer duurzaam heeft trachten te maken, misschien wel 't eerst door ze met vet in te wrijven. Vermelding van het gebruik van leder vinden wij reeds in de oudste boeken van den bijbel; daar toch wordt het gebruik van lederen zakken voor het bewaren en vervoeren van olie en wijn vermeld. Bij Homerus lezen wij, dat de looier Tychius voor Ajax een schild vervaardigde uit stierenhuiden. Van Kleon, die een grooten rol in Athene speelde, weten wij, dat hij het beroep van leerlooier uitoefende. In Thebe, misschien ook in Athene, was een afzonderlijk gedeelte van de stad aangewezen voor de looierijen. In Egypte vormden de leerlooiers een afzonderlijken stand; dat het looien met plantenstoffen daar reeds in de oudheid een tak van nijverheid geweest is, daarvan getuigen in de pyramiden gevonden werktuigen, producten en ook teekeningen. In Egypte leerden de Joden het vak, die daarop een levendigen lederhandel ontwikkelden o.a. met Rome. Knapp meende uit het uiterlijk van oud-Romeinsche stukken leder te mogen besluiten, dat deze op overeenkomstige wijze, als tegenwoordig geschiedt, waren bereid. Omtrent de ontwikkeling dezer industrie gedurende de middeleeuwen is weinig bekend. Alleen weet men, dat in elk land eene afzonderlijke werkwijze bestond, met voor elke plaats eigenaardige materialen. Daardoor had het leder van verschillende herkomst ook verschil in eigenschappen. Zoo ging men spreken van Spaansch en Hongaarsch leder, van

juchtleder ¹⁾. Het bereiden van fijne ledersoorten bleef aanvankelijk beperkt tot de Levant. Eerst in de eerste helft der achttiende eeuw begon men daarmee in Frankrijk, later ook in Engeland en Duitschland. Dat ook in Nederland op het eind der achttiende eeuw de looierij reeds een belangrijke vlucht genomen had, blijkt uit de beschrijving van Kasteleijn (1789).

Verklaring van het looiproces. Het looien ²⁾ nu heeft ten doel de dierlijke huid te veranderen in een buigzaam, tegen rotting bestand, materiaal. Men bereikt dit door behandeling met looistofhoudende planten, met vetten of minerale zouten. Naar aanleiding van zijne reeds vroeger vermelde proeven dacht Seguin (1797) zich het looi-proces eene verbinding van de lijmsubstantie met het rottingwerend lichaam. Prechtel (1838) meende eveneens in de verbinding met de looistof de verklaring te vinden voor het duurzaam zijn van het leder. Bij de traanlooierij worden volgens hem alleen de poriën met vet aangevuld, waardoor de vezel haar lenigheid behoudt. De verbinding van de huidsubstantie met de looistof is volgens Schubarth (1851) eene chemische, omdat door koken met water uit het leder geen lijm is uit te trekken. Ook Stenhouse (1857) kon uit goed doorlooid leder (zoolleder) geen lijm uitkoken; uit z.g. bovenleder, dat slechts enkele weken gelooit wordt, ging door behandeling met kalkmelk bij 2 atmosferen druk rijkelijk lijm in oplossing. Gedurende eenige tientallen van jaren gold algemeen de theorie van Knapp (1858), waarbij eene chemische binding tusschen looistof en huid ontkend

¹⁾ *Ledersoorten.* Juchtleder wordt bijna uitsluitend in Rusland vervaardigd; als looimateriaal wordt in den regel wilgen-, berken- en coniferenbast gebezigd. Na het looien wordt het leder met oleum rusci (de empyreumatische olie uit het hout van *Betula alba*) ingewreven, gedroogd en rood of zwart gekleurd; de naam „Jucht“-leder wordt afgeleid van het Russisch „Jufti“ = paar, omdat de vellen paarsgewijze aaneengenaaid worden en in den zoo gevormden zak de kleurstofoplossing gegoten wordt. *Marokijn* wordt in Marokko, Perzië en Turkije bereid door geitenvellen snel met sumak te looien, en vervolgens te kleuren. Het onechte marokijn (voor boekbanden, etc.) wordt o.a. in Duitschland uit schaaps- en kalfsvellen verkregen. *Corduaan* is een steviger soort marokijn, dat zich daarvan onderscheidt, doordat het de natuurlijke oppervlakte behoudt. Handschoenenleder wordt verkregen door lamsvellen met aluin te looien; voor fijnere soorten bezigt men de huid van uitsluitend met melk gevoede jonge geiten. *Zeemleder* wordt door behandeling met olie (Sämlisch-gerberei) van de huiden van kleinere diersoorten gewonnen. *Perkament* (voor trommelvellen o.a.) is geen eigenlijk leder, daar het uitsluitend doordrogen van de gereinigde huid wordt verkregen.

²⁾ Ons woord looien hangt blijkbaar samen met het Duitsche „Lohe“. De Duitsche term „Gerben“ had oorspronkelijk een uitgebreider beteekenis n.l. het voorbereiden van eene stof voor het gebruik in het dagelijksch leven, zoo spreekt men van „Gerben des Eisens, Stahls, Kupfers“. (Hermbstädt, 1800).

werd, omdat men de looistof aan het leder weder kan onttrekken. Bij het drenken van de gezwollen, sterk waterhoudende huid in de looiende vloeistof dringt deze tusschen de vezels in en deponeert op de oppervlakte van elke vezel een omhullend laagje looistof, waardoor een samenkleven dezer elementen wordt voorkomen: de huid dus hare lenigheid behoudt en toch beschermd is tegen rotting. In den laatsten tijd is deze verklaring onjuist genoemd, toch was zij voor dien tijd, toen van de eigenschappen der colloïden zoo weinig bekend was, voortreffelijk. Minder aannemelijk schijnt mij de theorie van Fahrion (1892, 1903). Als een noodzakelijk vereischte voor het verkrijgen van een goed leder noemt F. een gedeeltelijke oxydatie van de huid; vindt deze niet plaats, dan ontstaat een minderwaardig, niet water-bestendig leder. In ieder geval zou het looien berusten op eene soort zoutvorming. Bij de traan-looierij fungeert de gedeeltelijk geoxydeerde huidvezel als eene base, die zich met de onverzadigde, gedeeltelijk geoxydeerde vetzuren verbindt. Bij de minerale looierij vertoont de huid een hybridisch karakter, daar zij zich zoowel met de metaal- als met de zuurrest van het zout verbindt. Bij het looien met plantaardige stoffen vervullen de tanniden de rol van zuur. De z.g. „phlobaphenen” beschouwt hij als omzettingproducten van „superoxyden” der looistoffen, in het planten-organisme onder den invloed van enzymen ontstaan. In de plant hebben deze de beteekenis van zuurstofreservoirs, waar overtollige zuurstof vastgelegd wordt, zoodat deze later zoo noodig weder gebezigd worden kan. Door Böttinger (1880) werd aan deze phlobaphenen beteekenis gehecht voor het looiproces. Inderdaad zijn de rood-leverende looistoffen in het leder voor een deel in onoplosbaren staat voorhanden. Tegen Fahrion's oxydatietheorie werden door Nihoul (1905) bezwaren ingebracht; hij toch nam waar, dat afsluiting van luchtzuurstof geen invloed uitoefende op de hoeveelheid looistof, door huidpoeder uit eene bepaalde looistof-oplossing geabsorbeerd. Volgens Otto Witt (1891) is het leder een vaste oplossing van looistof in de huidvezel, en berust het looien op eene grootere oplosbaarheid van looistof in de huidsubstantie dan in water. In een belangwekkend artikel over het ontstaan der onoplosbare kleuren op de vezel bij het verven en drukken geeft Krafft (1899) aan, dat evenals het verven ook het looien berust op de vorming van „colloïdale zouten”. De huid verbindt zich met looistof, vetzuur of colloïdaal metaalhydroxyde

tot „zouten”, die weerstand bieden aan atmosferische invloeden. In eene beschouwing over de rol der colloïden in de techniek geeft Lottermoser (1906) te kennen, dat de ledervorming volkomen te vergelijken is met eene reactie tusschen twee hydrosolen met tegengestelde lading, waarbij beide in den „gel”-toestand overgaan. Een van de beide colloïden is natuurlijk de huid; het andere kan zijn looistof, een hoog-moleculair, onverzadigd vetzuur, aluminium-, ijzer- of chroomzouten. Het is bekend, dat colloïden als hydrosol bij het doorvoeren van een electrischen stroom naar kathode of anode gevoerd worden, al naar gelang hunne lading. Hierdoor vindt de versnelling van het looiproces door den electrischen stroom verklaring. Ook de invloed van electrolyten op het looien wordt hierdoor verklaard, immers sterk gedissociëerde zouten kunnen belangrijke veranderingen in eene pseudo-oplossing teweegbrengen. Werd door Nierenstein aan de carboxylgroep de oorzaak der looiende kracht toegeschreven, Glücksmann (1907) noemt als „dephophore”-groep het phenolhydroxyl. Men zou met meer recht als „dephophoor” kunnen aanmerken een benzolkern, waaraan 3 vicinale OH-groepen.

Glücksmann onderscheidt verder echte (substantieve) looistoffen en onechte (adjectieve) looistoffen. De eerste zijn in staat zonder hulp van eenige andere stof leder te vormen; de andere hebben daartoe een bijts noodig, welke bijts gewoonlijk in een der andere bestanddeelen van dezelfde plant gevonden wordt. De „phlobaphenen” beschouwt G. als „lakken” van de looistof en deze plantaardige bijts.

Snellooierij. Omdat de klassieke looimethode maanden lang duurt en dus een belangrijk renteverlies medebrengt, heeft men getracht den duur zooveel mogelijk te bekorten. Door Seguin (1797) werd met gunstig gevolg gebruik gemaakt van meer geconcentreerde looistofaftrekzels, welke methode door Hermbstädt ten hoogste werd geroemd. Een nadeel is, dat de oppervlakte van de huid snel gelooïd en daardoor het indringen van de oplossing in het inwendige verhinderd wordt. In 1874 werd in Frankrijk een versnelling van het looiproces voorgesteld door gebruikmaking van electriciteit. Sedert werden in Frankrijk, Engeland en Amerika verschillende procédés voor electrisch looien gepatenteerd. Werkelijke toepassing vond een door Worms en Ballé (1886) aangegeven wijze, waarbij de huiden in een roteerende trommel met

eene extractoplossing en terpentijnolie worden behandeld, terwijl door het vocht een elektrische stroom wordt gevoerd. In 5 à 6 dagen worden ossenhuiden daarbij volkomen geloid. Het bezwaar, dat de stroom, door ontleding der aanwezige electrolyten, looistof-ontledende lichamen doet ontstaan, tracht men te ondervangen door een wisselstroom van hooge frequentie te bezigen. Volgens een patent van Starck (1892) kan men snel looien, door de huiden met droog tannine¹⁾ in te wrijven. Ossenhuizen zijn dan in 8—10 dagen goed geloid. Door Bake en Leverett (1896) wordt in de kuipen arseenwaterstofhoudende waterstof geleid, waardoor het looien in eenige dagen zou zijn afgelopen en de kwaliteit van het leder verbeterd. Wegens de giftigheid van het gas moet met gesloten kuipen gewerkt worden. Ten einde de poriën open te houden, wordt volgens een patent van Gruthölter (1899) de huid voor het looien bestreken met een looistofoplossing, waarin suiker, gom, glycerine of andere niet-looistoffen aanwezig zijn²⁾.

Ververij. Werden vroeger looistofhoudende planten algemeen gebezigd om zwart te verven, en is dit hier en daar nog het geval, de moderne industrie heeft deze sedert de toepassing der aniline-kleurstoffen niet meer gebezigd. Van de plantaardige kleurstoffen dienen alleen nog sumak en campêchehout voor dit doel. Eene bijzondere beteekenis voor de ververij bezit catechu, omdat het een prachtig licht-echt bruin geeft met chroombijts. Toevoeging van kopersulfaat geeft een donkerder bruin; ijzerzouten een groen-achtige tint, aluminium- of tinbijts levert een geelachtig bruin. Behalve de genoemde is thans eigenlijk alleen tannine nog voor het verven en drukken van weefsels van beteekenis, n.l. als bijts in verbinding met braakwijnsteen, tinzout of aluin. De andere looistoffen kunnen als zoodanig niet gebezigd worden, daar zij alle behalve een bijtsende werking nog een ongewenschten kleurenden invloed uitoefenen.

„*Kunstmatige looistof*”. Hoe weinig kostbaar het plantaardig looistofmateriaal ook moge zijn, toch heeft men getracht, de plant-

¹⁾ De bewering van Wagner (1866), als zoude tannine niet in staat zijn te looien, werd door Neubauer (1871) bevestigd; door Löwenthal (1877) en Paessler (1894) echter weerlegd. De laatste schreef de slechtere eigenschappen van het verkregen leder toe aan het ontbreken van zuur in het looivocht.

²⁾ Voor eene beschrijving der Duitsche looistofindustrie, zie Bühler: die chemische Industrie 27, (1904), p. 478.

aardige looistof door nog goedkoopere producten te vervangen. Zoo bezigde Resch (1801) een mengsel van 1 deel eikenbast en 3 deelen Erfurter turf. Hatchett (1805) beweerde, door inwerking van salpeterzuur op plantaardige of dierlijke koolstofverbindingen, kunstmatig looistof verkregen te hebben (zie ook Chevreul, 1810). Vogel (1812) noemde dit product een „gemodificeerd, geoxydeerd hydrocarbonaat”. Buff (1827) verkreeg eene looistof door inwerking van salpeterzuur op indigo¹⁾. Ashmore (1833) mengde roet, liefst van steenkolen, met 3 % gebrande kalk en 2-voudig gewicht water en bezigde het zoo verkregen aftreksel om te looien. Inplaats van roet kan ook teer genomen worden. De huiden werden om beurten in kalkwater en roetwater gedrenkt. Jennings (1858) beproefde de bereiding eener kunstmatige looistof uit turf door behandeling met salpeterzuur en uittrekken met water. Door bitumineuze kool of ligniet met salpeterzuur uit te dampen, verkreeg Skey (1866) een donkerbruine stof, die grootendeels in water oplosbaar was, vooral in heet water. Deze vertoonde looistofeigenschappen; de smaak was samentrekkend, en lijmoplossing werd neergeslagen. Reinsch (1887) publiceerde eene looimethode met alkalisch steenkolenextract. In steenkolen zou n.l. een looiende stof aanwezig zijn, die in alkaliën oplost en door zuren neergeslagen wordt. Eene met kooldioxyde geneutraliseerde alkalische oplossing van dit „pyrofusine” zet de dierlijke huid in leder om. Van de eigenschappen van dit lichaam is verder niets bekend. Mitscherlich (1893) verkreeg een vocht met looiende kracht, door de sulfietloog van de cellulose-bereiding van kalk te bevrijden door toevoeging van zwavelzuur; aan König werd dit procédé gepatenteerd. Ziegler (1899) geeft aan, dat men kan looien door atwisselende behandeling met sulfiet-celluloseloog en een zoutbad, waarin zouten van Al, Fe, Cu of Cr aanwezig zijn. Voor de chroomlooierij worden door Benda (1899) basische chroomchloriden ($\text{Cr}_3(\text{OH})_5\text{Cl}$ en $\text{Cr}_2(\text{OH})_6\text{Cl}_2$) gebezigd, verkregen door reductie van kaliumbichromaat. Van de bovenvermelde kunstmatige looistoffen zijn die, door behandeling met salpeterzuur verkregen, in zooverre interessant, dat blijkbaar de invoering van zuurstofatomen (phenolvorming?) noodig is, om aan die organische lichamen met hoog C-gehalte een looiend karakter te verleen. Ook door

¹⁾ Door deze feiten werd destijds eene prijsvraag van de „Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen” te Haarlem uitgelokt, waarin een onderzoek naar den samenhang dezer producten met de echte looistoffen werd gevraagd.

behandeling van hars of kamfer met zwavelzuur zou een lichaam met looistofkarakter ontstaan.

Looistof-extracten. In den laatsten tijd wordt, o.a. om vervoerkosten te sparen, uit verschillende looistofhoudende planten een extract bereid en dit op groote schaal in den handel gebracht, bijv. uit quebracho-, eiken- en kastanjehout, hemlock- en acacia-basten. Voor de exploitatie van looimiddelen in de tropen is de extract-fabricage natuurlijk van groot belang (vergel. Hooper, 1902). De bereiding geschiedt in den regel in een batterij van 5—10 koperen of houten vaten (patent-Kohlrausch, 1881. Vergelijk ook v. Schröder en Bartel, 1894). De invloed van de bestanddeelen van het water op de extractie werd nagegaan door Nihoul (1903—1905). Het bleek, dat water, met calcium- of magnesiumbicarbonaat op 10—30 graden hardheid gebracht, het looistofgehalte der aftreksels met 2—3.5 % verminderde; de invloed van de magnesiumzouten was het grootst. Een gehalte van 0.05 % kon eene vermindering van 11.6 % veroorzaken. Ook de chloriden en sulfaten van genoemde metalen hadden een overeenkomstigen invloed. Het materiaal, dat voor de extractbereiding gediend heeft, wordt volgens een patent van Schlickeisen (1905) in briquetvorm als brandstof in den handel gebracht. Daar de extractvorm zich bij uitstek leent voor vervalschingen, zoo werd door Kohnstein (1885) getracht, een onderscheid te vinden tusschen de verschillende extracten. Hij toonde aan, dat de broomreactie eenige aanwijzing geeft; mimosa- en chestnut-oak-bastextracten geven n.l. met broom een lichtgeel neerslag; die van hemlock-, churco-, mangrove-, kastanje- en eikenbast oranje neerslagen; quercitronbast een bruingeel en elzenbast een okergeel neerslag. Dat van quebrachohout is roodachtig, van sumak lichtgeel; knoppen en rove gaven een gering, lichtgeel neerslag; algarobilla, valonea en myrobalanen na lang staan slechts een troebeling. Eitner en Meerkatz (1885) verkregen door toevoeging van zwavelammonium, dat weinig polysulfiden bevat, verschillende reacties in 2 %-ige oplossingen van de extracten; n.l. met dat van eikenbast een geelachtig, later reebruin neerslag; valonea eerst geelachtig groen, dan geelbruin; knoppen, eerst geelachtig dan roodbruin; myrobalanen een groenachtig neerslag; sumak een geelgroen; divi-divi groenachtig geel; rove een intens geel, later geelbruin neerslag; quebracho geen en hemlock na langen tijd een neerslag; catechu en gambir reageerden niet. Verder kan men hierbij de

tabellen van Maiden (1887), Andreasch (1894) en Procter (1894) raadplegen. De quantitative analyse der extracten werd door Simand en Weiss (1886) besproken; zij bepaalden het gehalte aan vocht, asch, in heet water onoplosbaar gedeelte, niet-looistof en looistof¹⁾. Jean (1898) acht het noodzakelijk bij het onderzoek van looistofextracten ook het gehalte aan alkaliën, aardalkaliën en zware metalen te bepalen, die bij de bereiding als klaringsmiddel hebben gediend. Voor het wegnemen dezer zware metaalzouten wordt wel 15—20% van het looistofgehalte aan oxaalzuur toegevoegd. De uiteenlopende klarings- en ontkleuringsmethoden zijn oorzaak van verschillende verontreinigingen, de vermelding ervan kan dus den analyticus van nut zijn. Foelsing (1891) voegt bij 1 H.L. aftreksel van 40° Bé 1 K.G. kalium-antimoon oxalaat en filtreert, waardoor zoowel klaring als ontkleuring bereikt wordt. Ook door electrolyse van de met oxaalzuur en keukenzout voorziene vloeistof wordt deze geklaard. Landini (1891) bereikte hetzelfde door opkoken met loodnitraat en filtratie; Adriance (1890) met basisch loodacetaat. Sinan en Gouin (1896) ontkleuren de aftreksels door opkoken met den perskoek van oliezaden. Fuchs en Schiff (1896) merkten op, dat bij het ontkleuren met albuminaat tot 9% van de looistof onwerkzaam wordt. Cerych (1897) paste de zg. electromose toe als zuiveringsmiddel. Smaic (1898) verkreeg door toevoeging van zwaveligzuur aan quebracho-extract ongeveer 5% kleurstof neergeslagen, het filtraat was aanmerkelijk lichter gekleurd. Lepetit (1899) behandelt de vochten in de warmte met alkaliën, somtijds onder toevoeging van sulfieten. Om gemakkelijk in water oplosbare producten te verkrijgen, verhit Pozzo (1900) de extracten met 5% van een keton, bijv. aceton bij 100—150°. Voor de ontkleuring werd door Gillard, Mounet en Cartier aangeraden te schudden met kaf van graan. Delvaux verwijdt de kleurstof met strontium- of calciumzouten. Om vaste, in koud water gemakkelijk oplosbare, extracten te verkrijgen, wordt volgens Klenk (1903) het aftreksel met aluminiumsulfaat en natriumbisulfiet op 120 à 130° verhit en in vacuo geconcentreerd. Deze extracten lossen in water met zure reactie op en bevatten natriumsulfiet en sulfaten. Clowes en Hatschek (1904) verklaren, dat

¹⁾ Zij vonden in droog quebracho-extract 73.1%, droog valonea-extract 70.4%, eikenhout-extract 15.5%, coniferen-extract 14.3%, eikenbast-extract 24.4%, kastanjehout-extract 22.7% en sumak-extract 10.8% looistof.

gedoode gistcellen uit de looistofoplossingen kleurstof opnemen, maar geen looistof.

Rendement. Daar de looistof niet het eenig werkzame bestanddeel der looimiddelen is, maar ook de zoogenoemde zuurvormende bestanddeelen (koolhydraten) een belangrijke rol in het looiproces spelen, zoo geeft de looistofbepaling alleen geen beeld van de waarde eener stof als looimiddel. Zeer geschikt daartoe is een laboratoriumproef, door Parker en Procter (1895) beschreven. Een stuk schaapsvel van 25×15 cM. wordt 20 minuten met $\frac{1}{4}$ 0/0 aftreksel, dan 20 minuten met $\frac{1}{2}$ 0/0 aftreksel en ten slotte 80 minuten met eene 1 0/0 aftreksel geschud en het verkregen leder beoordeeld. Deze proef geeft met de kleurstofbepaling met den tintometer van Lovibond een schatting van de waarde van een looimiddel. Bogh (1906) bewees, dat het looistofpercentage van de grondstoffen niet evenredig is met het rendement aan leder. Het beste gewichtsrendement in verhouding tot het gehalte geeft quebracho; dan volgen berken-, eiken- en coniferenbast. Van belang is in dit verband onderstaande tabel van v. Schröder (1894).

N a a m	vocht %	looistof %	suiker %	suiker op 100 dln. looistof
coniferenextract	44.8	25.0	7.8	31.4
coniferenbast	14.5	11.6	3.53	30.4
eikenbast (jong)	13.0	10.1	2.65	26.2
divi-divi	13.5	41.5	8.39	20.2
algarobilla	13.5	43.0	8.23	19.1
myrobalanen	13.0	30.0	5.35	17.8
sumak (Italiaansche)	12.0	28.0	4.53	16.2
valonea	14.5	28.8	2.7	9.3
cayota-bark	15.0	22.0	1.7	7.5
trillo	14.5	43.5	2.4	5.5
garouille	13.0	25.0	1.0	4.0
rove	15.0	29.0	1.1	3.9
acaciabast	14.5	32.0	0.9	2.8
knopfern	16.5	30.0	0.7	2.2
quebrachohout	14.5	22.0	0.25	1.1

Volgens Anthon (der Fortschritt No. 27, blz. 212) zijn voor 1 K.G. huid de volgende hoeveelheden looimiddel noodig: 4—10 K.G. eikenbast; 10 K.G. eikenblad (in Mei); 18 K.G. elzenbast; 18 K.G. beukenbast; 10 K.G. essenbast; 10 K.G. popelbast; 8 K.G. sparrebast; 10 K.G. ahornbast; 10 K.G. acaciabast; 10 K.G.

berkebast; 10 K.G. hazelnootbast; 18 K.G. vlierbast(?); 6 K.G. lijsterbesbast; 10 K.G. kersenboombast; 8 K.G. lorkenbast; 13 K.G. moerbeibast; 3 K.G. notenboombast; 8—10 K.G. wilgenbast; $1\frac{1}{4}$ K.G. galnoten; 2 K.G. knoppen; 3 K.G. sumak; 10 K.G. berendruifblad; 18 K.G. brem; 20 K.G. *Vaccinium Myrtillus* en 18 K.G. *V. Vitis Idaea*. Dat bij bewaring de waarde der looimiddelen achteruitgaat, daarop is reeds vroeger, in hoofdstuk III, gewezen. Behalve de daar genoemde oorzaken, is nog de bacteriënwerking te vermelden (zie Hänlein, 1893). Gedurende het looien gaat een gedeelte van de huidsubstantie in oplossing; volgens Parker en Casabury 0.5 %. Zij schreven dit oplossen toe aan de werking van micro-organismen. Youl en Griffith (1901) wijdden een onderzoek aan het looi-procédé. Zij vonden o.a. dat het gewicht van het verkregen leder groote schommelingen vertoont, al naarmate de gebezigde looistof.

Natuurlijke looimiddelen. De plantaardige producten, die als looimiddel dienen, zijn niet overal dezelfde. Natuurlijk bezigt men het liefst het plaatselijk in ruime mate te verkrijgen materiaal; alleen in de laatste jaren zijn sommige exotische producten algemeen doorgedrongen, bijv. divi-divi, myrobalanen, acaciabast en quebracho-extract; ook beloven mangrove en malletbast uitgebreide toepassing te verkrijgen. In *Nederland* bezigt men meereendeels eikenbast, in *Duitschland* eveneens verschillende eiken- en coniferenbasten. In *Engeland* worden gebezigd de basten van *Quercus pedunculata*, *Q. Robur*, *Larix europaea*, *Alnus glutinosa* en de wortel van *Potentilla tormentilla*; in *Frankrijk* de bast van *Q. coccifera*, *Salix alba*, *S. cinerea*, de wortelbast van *Plumbago europaea* en het blad van *Rhus coriaria*; in *Italië* de bast van *Q. suber*, *Q. Ilex*, *Olea europaea*, *Rhus myrtifolia*, het blad van *R. coriaria* en knoppen; in *Spanje* de bast van *Q. suber*, *Castanea vesca*, *Alnus glutinosa*, *Pinus halepensis* en *Pinus Pinca*; in *Turkije* valonea en galnoten; in *Rusland* de bast van *Betula alba*, de wortel van *Statice coriaria* en het blad van *Arctostaphylos Uva ursi*. (Deze opgaven zijn grootendeels ontleend aan Christy (1882). Volgens Jahn (1878) werden in *Griekenland* gebezigd valonidia (valonea), gallen en coniferenbast uit Klein-Azië. In de *Vereenigde Staten* vinden toepassing de basten van *Castanea sp.*, *Q. tinctoria* en *Q. aquatica*, *Larix americana*, *Abies canadensis* en de wortels van *Statice coriaria*, *Geranium maculatum* en *Polygonum amphibium*.

(Christy, 1882); in nieuweren tijd ook de knollen van *Rumex hymenosepalus*; in W.-Indië de bast van *Blakea quinquenervia*, *Mora excelsa*, *Coccoloba uvifera*, *Lecythis ollaria*, *Buceda buceras*, *Spondias lutea*, *Nectandra spec. (?)*; *Avicennia nitida* en *Carapa guianensis*, en de vruchten van *Caesalpinia coriaria*. Volgens Nierenstein (1906) komen op Jamaica volgende looistofplanten voor: *Acacia catechu*, *Bauhinia variegata*, *Caesalpinia coriaria*, *Laguncularia racemosa*, *Cassia fistula*, *C. siamea*, *Eucalyptus globulus*, *E. citriodora*, *E. saligna*, *E. robusta* en *E. rostrata*; misschien ook *Terminalia catappa* en *T. mauritiana*. Door Siewert (1878) werden volgende looistoffen genoemd als afkomstig van Z.-Amerika: *Xanthoxylon coco*, *Celtis tala* (tala), *Tecoma asper* (lapacho), *Gourtiea decorticans* (chanar); *Lithraea Aroeirinha* (molles), *Schinus spec.* (molles), *Acacia cebil* (roode cebil), *Aspidosperma Quebracho* (*Quebrachia Lorentzii?*) en de vruchten van *Acacia Cavenia* (espinillo), verder algarobilla, wilde walnoot en tipa. Het looistofgehalte dezer verschillende looimiddelen werd door hem bepaald. Als in Chili gebruikelijk werden door Kunz (1891) genoemd *Persea Lingue*, *P. Meyeriana*, *Cryptocarya Peumus*, *Gunnera scabra* en algarobilla. Hanausek (1876) noemde voor Venezuela volgende looimiddelen: de basten van *Inga adstringens*, *Rhizophora Mangle*, *Malpighia spicata*, *Simaruba amara*, *Buceda Buceras*, *Bignonia sp.*, *Nectandra sp.*, *Blakea quinquenervia*, *Celtis obliqua*, *Weinmannia glabra* (curtidor), *Conocarpus racemosus*, *Mangifera indica*, *Coccoloba uvifera* en *Terminalia catappa*, het blad van *Rhizophora Mangle*, de vruchten van *Caesalpinia coriaria* en *Cassia fistula* (?). Levi en Sigel (1905) analyseerden eenige looimiddelen, ingezonden op de tentoonstelling te St. Louis (1904), zonder de botanische herkomst. Als van *Nicaragua* afkomstig noemen zij caoboc (11.6 % looistof), saray (10.9 %), zaray blanco (16.3 %), madera quebracho (11.8 %), guallabillo (13.5 %), papaturro (11.2 %), sauce (10.6 %); als afkomstig van *Cuba* corteza de mangle colorado (24.1 %), hojas de peralijo (10.7 %), hojas de potoban (19.7 %). Voor Z.-Afrika worden door Juritz (1905) volgende looistofhoudende planten vermeld: *Myrsine melanoplos* (kaapsche beuk), *Gonioma Kamassi* (boksboom), *Curtisea faginea* (assegaai), *Eckebergia capensis* (kaapsche esch), *Nuxia floribunda* (wilde vlier), *Euclea undulata* (quar), *Royena lucida* (zwart bast), *Ounonia capensis* (roode elzeboom), *Ocotea bullata* (stinkhout), *Ochna arborea* (roodhout), *Pterocelastrus variabilis* (candle hout), *Acacia cyclops*, *A. saligna*,

A. pycnantha, *Elaeodendron croceum*, *Elephantorrhiza burchelli* en *Rumex tartadus*. Voor de looimiddelen van Indië zie men Hooper, 1902. De voornaamste der plantaardige Indische looimiddelen zijn: het extract van *Uncaria Gambir*, *Butea frondosa*, *B. superba*, *Acacia Catechu*, *Pterocarpus spec.* en *Bombax malabaricum*, de bast van *Shorea robusta* (sal-bark), *Acacia arabica* (baboel-bast), *Cassia auriculata* (turwar), *Punica Granatum*, *Moringa pterygo-perma* (?), *Careya arborea*, *Acacia Farnesiana*, *Cassia fistula* en *Bauhinia variegata*, de vruchten van *Terminalia chebula*, *T. citrina*, *T. belerica*, *Phyllanthus emblica*, *Caesalpinia sp.* en het zaad van *Areca Catechu*. Voor Japan noemde Ishikawa (1879) den bast van *Myrica rubra*, *Punica Granatum*, *Quercus dentata* en de vrucht van *Alnus firma*; in 1882 vermeldde hij nog: kibushi, yasha-bushi, hannoki of shibuki, zakuro, mangrove, kashiwa-kawa, en kaki-no-shibu. In Australië vindt men een aantal looimiddelen, waarvan de voornaamste zijn *Eucalyptus sp.*, *Acacia sp.*, *Eugenia sp.*, *Banksia serrata*, *Rhus rhodanthema* en enkele *Rhizophoraceae* (zie Maiden 1887 en 1889).

**Gemiddeld looistofgehalte van de belangrijkste
looimiddelen en geneesmiddelen.**

	Plantensoort	Land van herkomst	Plantendeel	Looistof- percentage
Polypodiaceae . . .	<i>Aspidium filix mas</i> . . .	Europa	rhizoom	10
	<i>Nephrodium athaman- ticum</i>	Kaapland	id.	3
Coniferae	<i>Abies excelsa</i>	Europa	} „fichten“-bast .	7.5—14
	<i>A. alba</i>	id.		
	<i>A. pectinata</i>	id.		
	<i>Larix europaea</i>	id.		
	<i>Abies canadensis</i>	N. Amerika	„hemlock“-bast .	7.5—11.5
	<i>Pinus halepensis</i>	Midd.Zee-landen	bast {snoubar . .	25
	<i>Phyllocladus trichoma- noides</i>	N. Zeeland	bast {scorza rossa	13—15
	<i>P. asplenifolia</i>	id.	id.	25
Principes	<i>Areca Catechu</i>	Indië	zaad (betel) . .	18
			extract	50
Casuarinaceae . . .	<i>Casuarina equisetifolia</i>	id.	bast	11—18
Myricaceae	<i>Myrica Nagi</i>	Indië, China	id.	14
Salicaceae	<i>Salix alba</i>	Europa	id.	9.5
	<i>S. capraea</i>	id.	id.	11
	<i>S. pentandra</i>	id.	id.	8
	<i>S. viminalis</i>	id.	id.	12
	<i>S. arenaria</i>	Astrakan	id.	13
	<i>Populus pyramidalis</i>	Europa	id.	3
Fagaceae	<i>Fagus sylvatica</i>	id.	id.	3
	<i>Castanopsis chrysophylla</i>	Indië	id.	19
	<i>C. javanica</i>	id.	id.	8
	<i>Castanea sativa</i>	Europa	bast en hout . .	7.5
	<i>Quercus suber</i>	Z. Europa	bast	14
	<i>Q. Prinus</i>	N. Amerika	id.	15
	<i>Q. rubra</i>	id.	id.	16
	<i>Q. falcata</i>	id.	takgallen	35
	<i>Q. coccifera</i>	Z. Europa	bast (garouille) .	15
	<i>Q. lusitanica</i>	Kl. Azië	gallen (Aleppo-) .	50—60
	<i>Q. Aegilops</i>	Balkan schiereil.	id. (knoppenn) .	22—40
	<i>Q. Vallonea</i>	Kl. Azië	cupula (valonea) .	35
	<i>Carpinus Betulus</i>	Europa	bast	?
	<i>Corylus Avellana</i>	id.	id.	3
Betulaceae	<i>Betula alba</i>	id.	id.	3—5
	<i>Alnus glutinosa</i>	id.	id.	16—20
	<i>A. firma</i>	Japan	vrucht	26
Ulmaceae	<i>Ulmus campestris</i>	Europa	bast	3
Moraceae	<i>Urostigma Indicum</i>	Indië	id.	11
Proteaceae	<i>Hakea saligna</i>	Australië	id.	20
	<i>H. leucoptera</i>	id.	id.	11
	<i>Banksia integrifolia</i>	id.	id.	11
	<i>B. serrata</i>	id.	id.	23
	<i>Grevillea striata</i>	id.	id.	18

	Plantensoort	Land van herkomst	Plantendeel	Loolstof- percentage
Polygonaceae . . .	<i>Protea mellifera</i>	Kaapland	bast	3
	<i>Leucadendron argenteum</i>	id.	id.	16
	<i>Polygonum bistorta</i> . . .	Europa	wortel.	21
	<i>P. hydropiper</i>	Indië	id.	3.5
	<i>Rumex nepalensis</i>	id.	id.	6
	<i>R. hymenosepalus</i>	Amerika	id.	17—28
	id. id.	in Indië gekw. . . .	id.	12.5
	<i>Polygonum amphibium</i> . .	Amerika	blad.	18
Myristicaceae . . .	<i>P. plebejum</i>	Australië	geheel.	11
	<i>Coccoloba uvifera</i>	Z. Amerika	bast en kino. . . .	?
	<i>Myristica sp.</i>	Indië	kino.	34
Lauraceae	<i>Persea Lingue</i>	Chili.	bast (valdivia). . .	18
	<i>P. Meyeriana</i>	id.	id. id.	18
	<i>Nesodaphne obtusifolia</i>	Australië	bast.	7.5
	<i>Litsaea ceylanica</i>	Indië	id.	7.5
	<i>Nectandra rodiaei</i>	Z.-Amerika	id.	10
	<i>Cinnamomum ceylanicum</i>	Ceylon.	id.	2
	<i>Peumus Boldus</i>	Chili	id.	?
	<i>Saxifraga ligulata</i>	Indië.	wortel.	14
Saxifragaceae . . .	<i>Eucryphia Moorei</i>	Australië	bast.	8
	<i>Saxifraga sibirica</i>	—	stengel	20
	<i>Ceratopetalum apetalum</i> .	N. Z. Wales.	bast.	20
	<i>C. gummiferum</i>	Australië	kino.	?
	<i>Weinmannia glabra</i>	Antillen	bast (curtidor) . .	11
	<i>W. racemosa</i>	N. Zeeland	id.	13
	<i>Hamamelis virginica</i> . . .	N. Amerika	id.	6
	<i>Distylium racemosum</i> . . .	Japan	knopgallen	38
Rosaceae	<i>Rosa gallica</i>	Europa	bloemblad	
			(droog)	10—20
	<i>Sorbus aucuparia</i>	id.	bast.	7—14
	<i>Rubus villosus</i>	Amerika	id.	14—18
	<i>Sanguisorba officinalis</i> . .	Europa	geheel.	4
	<i>Potentilla tormentilla</i> . .	id.	rhizoom	tot 35
	<i>P. supina</i>	Indië	wortel.	7
	<i>P. nepalensis</i>	id.	id.	7
Leg. Mimosoïdeae	<i>Prunus spinosa</i>	Europa	bast.	3
	<i>P. avium</i>	id.	id.	10
	<i>Purshia tridentata</i>	Amerika	vrucht.	12
	<i>Pithecolobium dulce</i> . . .	Salpan.	bast.	25
	<i>Elephantorrhiza Burchelli</i>	Z. Afrika	id.	22
	<i>Albizia Lebbec</i>	Azië-Afrika	id.	7.5
	<i>A. lophanta</i>	Australië	id.	8
	<i>Acacia arabica</i>	Indië	bast (baboei) . . .	16
	<i>A. Farnesiana</i>	id.	id.	6—10
	<i>A. decurrens, var. norm.</i>	Australië	id. (black wattle-)	30—35
	<i>A. id. id. mollis</i>	id.	id. (green wattle-)	30—35
	<i>A. penninervis</i>	id.	id. (hickory-) . .	30

	Plantensoort	Land van herkomst	Plantendeel	Looistof- percentage
Leg. Caesalpi- noideae	<i>Acacia pycnantha</i>	Australië	id. (broad- leaved-wattle-)	30—46
	<i>A. cavenia</i>	Argentinië	bast	10
	<i>A. cebil.</i>	Z. Amerika	id.	9—15
	<i>A. catechu</i>	Indië	hout-extract (catechu)	45—55
	<i>Mimosa pudica</i>	id.	wortel.	10
	<i>Caesalpinia digyna</i>	id.	vrucht (tari) . .	35—50
	<i>C. coriaria</i>	Z. Amerika	id. (divi-divi)	30—50
	<i>C. melanocarpa</i>	Argentinië	{ vrucht hout	15 8
	<i>Cassia florida</i>	W. Indië	{ bast vrucht	5 10
	<i>C. auriculata</i>	Indië	bast	12—20
	<i>C. fistula</i>	id.	id.	9—12
	<i>Krameria triandra</i>	Peru	wortel	20
	<i>Balsamocarpon brevi- folium</i>	Z. Amerika	vrucht (algaro- billa)	tot 67
	<i>Tamarindus indica</i>	Indië	bast	?
	<i>Pterocarpus draco</i>	W. Indië	ingedroogd sap .	35
Leg. Papilionatae .	<i>P. marsupium</i>	Indië	kino	60—70
	<i>Butea frondosa</i>	id.	id.	75
	<i>Geranium sanguineum</i>	Amerika	rhizoom	17
Geraniaceae	<i>G. maculatum</i>	id.	id. (alumroot)	28
	<i>G. Wallichianum</i>	Indië	geheel	26
Malpighiaceae . . .	<i>Malpighia glabra</i>	Mexico	bast (nance) . .	26
	<i>Byrsonima spicata</i>	Antillen	bast	43
Meliaceae	<i>Guarea trichilioides</i>	Guyana	id. (yayamadoe).	12.5
	<i>Carapa guyanensis</i>	id.	hout (crap-wood)	4.5
	<i>C. moluccensis</i>	Indië	bast (granatum littoreum)	35
Euphorbiaceae . . .	<i>Soymida febrifuga</i>	id.	bast	13
	<i>Phyllanthus distichus</i>	id.	wortelbast . . .	18
	<i>P. emblica</i>	id.	vrucht (myroba- lani emblicae)	35
	<i>Bridella retusa</i>	id.	bast	40
	<i>B. montana</i>	id.	id.	6
	<i>Flueggia leucopyrus</i>	id.	id.	10
	<i>F. microcarpa</i>	id.	id.	9
	<i>Cleistanthus collinus</i>	id.	id.	33
	<i>Macaranga Roxburghii</i>	Deccan	id.	18
	<i>Coriaria myrtifolia</i>	Z. Europa	blad en bast . .	?
Coriariaceae	<i>C. ruscifolia</i>	Peru	bast	16
	<i>C. nepalensis</i>	Indië	blad	20
Anacardiaceae . . .	<i>Mangifera indica</i>	id.	bast	16
	<i>Odina Wodier</i>	id.	id.	9
	<i>Pistacia integerrima</i>	id.	gallen	75

	Plantensoort	Land van herkomst	Plantendeel	Looistof percentage
	<i>Pistacia terebinthus</i> . . .	{Z. Europa {N. Afrika	gallen	60
	<i>P. vera</i>	Z. Europa, Levant	id.	50
	<i>P. lentiscus</i>	Z. Europa	blad	15
	<i>Rhus glabra</i>	N. Amerika	gallen	62
	<i>R. typhina</i>	Canada	blad (sumak) . .	19
	<i>R. cotinus</i>	Z. Europa	id. id.	13
	<i>R. succedanea</i>	Indië	id. id.	20
	<i>R. coriaria</i>	Silicië	id. id.	25
	<i>R. semialata</i>	China-Japan	gallen	75
	<i>Astronium fraxinifolium</i> .	Brazilië	bast (gateado) .	12
	<i>Quebrachia Lorentzii</i> . .	Z. Amerika	hout(quebracho)	14—16
	<i>Litrua Gilliesii</i>	Argentinië	bast	17
Ilicineae	<i>Ilex paraguayensis</i> . . .	Brazilië	blad (maté) . . .	6 ?
Aceraceae	<i>Acer pseudoplatanus</i> . .	Europa	bast	2
Hippocastanaceae .	<i>Aesculus Hippocastanum</i>	id.	{bast {blad	2 4
Rhamnaceae	<i>Ceanothus americanus</i> .	N. Amerika	wortel	6.5
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i>	Europa	zaden	6.6
Tiliaceae	<i>Elaeocarpus grandis</i> . .	Australië	bast	10
	<i>E. Hookerianus</i>	id.	id.	10
Bombaceae	<i>Bombax malabaricum</i> . .	Indië	kino	?
Sterculiaceae . . .	<i>Cola acuminata</i>	M. Afrika	zaad	3
	<i>Theobroma cacao</i>	Amerika, Azië . . .	id.	4
	<i>Hertiera litoralis</i>	Afrika	bast	14
Guttiferae	<i>Garcinia mangostana</i> . .	Indië	vruchtwand . . .	30
Dipterocarpaceae .	<i>Shorea robusta</i>	id.	bast	32
Theaceae	<i>Camellia Thea</i>	China, Indië . . .	blad	10
			{gallen {bast {blad	50 8 8.5
Tamariscaceae . .	<i>Tamarix gallica</i>	Z. Europa		
	<i>T. indica</i>	Indië	gallen	?
Cistaceae	<i>Helianthemum canadense</i>	N. Amerika	geheel	11
Lythraceae	<i>Punica Granatum</i>	Z. Europa, Indië	{bast {vruchtwand . . .	25 28
	<i>Sonneratia caseolaris</i> . .	O. Afrika	bast	15
	<i>Woodfordia floribunda</i> . .	Indië	bloem (gedroogd)	20
Rhizophoraceae . .	<i>Bruguiera gymnorhiza</i> . .	id.	bast (mangrove)	16
	<i>B. Rheedii</i>	id.	id. id.	18
	<i>Cerlops Candolleana</i> . . .	id.	id. id.	23—30
	<i>C. Roxburghiana</i>	id.	id. id.	21—23
	<i>Rhizophora Mangle</i>	id.	id. id.	25
	<i>R. mucronata</i>	id.	id. id.	20—30
Myrtaceae	<i>Psidium Guajava</i>	Java	{bast {blad (djamboe) .	27—30 8
	<i>Careya arborea</i>	Indië	blad	19
	<i>Rhodomyrtus tomentosus</i>	id.	bast	19
	<i>Eugenia caryophyllifolia</i> .	id.	id.	10
	<i>E. Jambos</i>	id.	id.	12.5

	Plantensoort	Land van herkomst	Plantendeel	Looistof- percentage
	<i>Eugenia caryophyllata</i> . .	Indië	bloemknop . . .	10—13
	<i>Eucalyptus stellulata</i> . .	Australië	{ bast	13
	<i>E. amygdalina</i> . .	id.	{ blad	17
	<i>E. siderophloia</i> . .	id.	{ bast	8.5
	<i>E. Gunnii</i>	id.	{ blad	26
	<i>E. occidentalis</i> . .	id.	{ bast	6
	<i>E. occidentalis</i> . .	id.	{ blad	10
	<i>E. occidentalis</i> . .	id.	{ bast (mallet) . .	16.5
Combretaceae. . .	<i>Anogeissus latifolia</i> . .	Indië	{ bast	30—40
	<i>Calycotris floribunda</i> . .	id.	{ blad	32
	<i>Terminalia Arjuna</i> . . .	id.	{ bast	15
	<i>T. belerica</i>	id.	vrucht (myro- balaan).	6.8
	<i>T. catappa</i>	id.	{ vrucht	10—16
	<i>T. chebula</i>	id.	{ bast	8—17
	<i>T. chebula</i>	id.	vrucht (myro- balaan).	6
Cornaceae	<i>Cornus mas</i>	Europa	{ bast	9
Ericaceae	<i>Arctostaphylos Uva ursi</i>	N. Europa	{ blad	28—35
	<i>Vaccinium Myrtillus</i> . .	Europa	takken	8
Plumbaginaceae. .	<i>Statice coriaria</i>	Z. Rusland	wortel	10—14
Sapotaceae	<i>Achras sapota</i>	W. Indië	bast	3
	<i>A. laurifolia</i>	Indië	id.	20—24
	<i>Mimusops hexandra</i> . .	Deccan	id.	12
	<i>Bassia longifolia</i>	Indië	id.	12
	<i>Lucuma glycyphloeum</i> . .	Brazilië	bast (monesia) .	10
Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i> . . .	Europa	bast	17
Rubiaceae	<i>Uncaria gambir</i>	Indië	extract (gambir)	32
	<i>Cinchona succirubra</i> . .	id.	bast	3 (?)
	<i>Coffea arabica</i> ¹⁾	id.	vrucht	25—50
				8
				3—5 (?)

2. Geneeskundige toepassing

Een vrij groot aantal planten wordt als geneesmiddel gebezigd ter wille van het looistofgehalte, ten eerste als stypticum bij bloedingen, dan als secretieverminderend middel bij diarrhoe, dysenterie, fluor albus, gonorrhoe en aphten; tegen schadelijke gistingprocessen in de maag; (als middel tot samentrekking van spieren en capillairen bij kinkhoest?), tegen tuberculose, en ten slotte als antidotum bij vergiftiging met metaalzouten en alkaloïden. De „adstringentia“ der Europeesche medici staan niet altijd met looistof in verband, getuige simaruba, bismuthzouten, e. a. Van de looistofhoudende artsenen zijn in Europa slechts enkele in gebruik gebleven, voornamelijk tannine en ratanhia-wortel. De gangbare opvatting is, dat

¹⁾ De in deze tabel genoemde cijfers stammen van verschillende auteurs, zijn volgens uiteenlopende bepalingsmethoden verkregen. Zoo mogelijk werd het gehalte vermeld volgens de huidpoedermethode. De vraagtekens duiden aan, dat het genoemde materiaal looistofrijk is, doch er geen gehalte-bepaling van bekend is.

het onverschillig zou zijn welk plantaardig adstringens men toedient, daar de adstringeerende werking afhankelijk is van het gehalte aan looistof. Hiertegen is aan te voeren, dat bij gallustannide met zekerheid is aangetoond, dat deze stof geresorbeerd wordt. Wöhler en Frerichs (1848) n.l. vonden na het gebruik van tannine in de urine galluszuur en pyrogallol. Möerner (1892) bewees, dat na het innemen van galluszuur of tannine door menschen en honden, in de urine galluszuur is terug te vinden; de faeces bevatten geen resten van de looistof. Natuurlijk zullen looistoffen van andere dan de galluszuurgroep met andere splitsingsproducten ook een verschillend therapeutisch effect hebben. De bactericide eigenschappen van tannine werden in 1884 door Miquel aangetoond; hij vond n.l. dat toevoeging van ¼% tannine aan voedingsbouillon bacteriënontwikkeling tegenhield (zie ook Walliczek en Nutall, 1895). Op deze desinfecteerende eigenschappen berust waarschijnlijk ook het gebruik van tannine tegen tuberculose. Raymond en Arthaut (Lancet, 1886) vonden, dat dieren na behandeling met tannine meer tuberkelvirus verdroegen dan voor die behandeling. De Italiaansche medicus Ceccherelli (1888) bevestigde de opgaven betreffende het nut van tannine voor teringlijders. Dat looistoffen in groote hoeveelheid ingenomen, de gezondheid kunnen schaden, ligt voor de hand. Nauwkeurige opgaven hieromtrent zijn echter spaarszaam; alleen wordt door Köhler (1876) een geval vermeld van een medicus, die na het gebruik van 200 m. gr. reeds stoornissen bespeurde! De vrij aanzienlijke hoeveelheid looistof, die dagelijks door millioenen wordt genuttigd in den vorm van thee-infuus, schijnt weinig te hinderen; reeds Bontekoe achtte de thee een despijvertering en daardoor de gezondheid bevorderenden drank. Liebreich (1892) wees er op hoe de looistof van rooden wijn, cacao en elkels voortreffelijk verdragen wordt, terwijl tannine somtijds in kleine hoeveelheid schadelijk werkt. Niemann (1904) deelt mede, dat de bevolking van Noord-Australië buitengewoon veel looistofhoudend voedsel gebruikt en daarbij weinig last van spijsverteringsstoornissen schijnt te hebben. Hij acht de werking van looistoffen op de resorptie zelfs gunstig. Biberfeld (Pflüger's Archiv 100, blz. 252) vermeldt dat eene 0.1% tannine-oplossing de resorptie in den dundarm duidelijk bevordert, terwijl een 0.1—1% oplossing belemmerend werkt. Eene oplossing van 0.04% is zonder effect. Op een eigenaardig vergiftigingsgeval met tannine wees Harnack (1895); n.l. bij de gecombineerde toepassing van tanninecompressen en kaliumpermanganaatbaden bij een uitgebreid exzeem. Hij meende de toxische verschijnselen te mogen verklaren door de vorming van pyrogallol.

Geneesmiddelen. In het systematisch overzicht der looistofplanten zijn er reeds een aantal ter sprake gekomen, die als adstringens aangewend worden. In de Europeesche artsenijschat vindt men daarvan tannine en gallae, cortex en semen quercus, radix tormentillae, radix ratanhia, cortex ulmi interior, folia uvae ursi, catechu en kino; het meerendeel dezer medicamenten is vrijwel obsoleet. In de laatste jaren heeft men tal van tanninehoudende geneesmiddelen bereid, die meerendeels in zure vochten (maagsap) onoplosbaar zijn, daarentegen aan alkalische de looistof afstaan.

Tannalbinum, eene verbinding van tannine en kippeneiwit, na het drogen aan eene verhitting boven 100° onderworpen (zie Lewin, 1881).

Tannocasum, uit tannine formaldehyde en caseïne (Romijn).

Tanninealeuronaat, uit planteneiwit en tannine.

Tannine-formaldehyde-eiwit, een darmadstringens van Schering.

Tannoform, het condensatieproduct van tannine en formaldehyde (Merck, 1896). Ook uit eikenbast-, quebracho-, ratanhia-, myrobalanen-, abies-, juglans-, en catechulooistof bereidde M. overeenkomstige geneesmiddelen. Chinoform is de verbinding van kinalooistof en formaldehyde (de Vrij, 1896). Ook onder den naam **tannosol** komt een formaldehyde-tanninepraeparaat voor.

Tanocol, uit tannine en lijm (Altschul, 1900).

Bromocol, eene broom-tannine-gelatineverbinding.

Tannigeen, een in alkalische vloeistoffen gemakkelijk oplosbaar acetaat van tannine, bereid door voorzichtig acetyleren, waarbij slechts 1 of 2 acetylgroepen in het molecuul intreden (Bayer, 1895).

Tannal, aluminiumtannaat, als geneesmiddel voor neus- en keelcatarrhen aanbevolen.

Cutal, aluminiumborotannaat, tegen gonorrhoe.

Tannas hydrargyrosus, antisyphiliticum met 50% kwik. (Lustgarten, Chastelaz, 1885).

Ibit, bismuthoxyjodidetannaat; ook de dubbelzouten van bismuth met melkzuur en verschillende looistoffen zijn als darmantiseptica aanbevolen. Over de samenstelling van bismuthtannaten zie Thibault, 1903.

Bromotan, broomtannine-methyleen-ureum, tegen uitslag of jeuk in 10% zalf of strooipoeder.

Tannon (tannopin), het neerslag dat tannine veroorzaakt in hexamethyleentramine-oplossingen, (1898).

Capitol, condensatieproduct van tannine en chloral, (1898).

Tannochroom, (chromum oxydatum bitannicum resorcinatum), bevat $\frac{1}{4}$ dl. chroomoxyde, 1 deel tannine en 2 dl. resorcine. Een 50% oplossing wordt als tannochroom liquidum in den handel gebracht.

Tannokreosoform, uit tannine, kreosoot en formaldehyde.

Tannoguaajoform, uit guajacol, formaldehyde en tannine.

Een condensatieproduct van moleculaire hoeveelheden kaneelzuur, guajacol en tannine (met PCl_5) werd door Nissel (1902) als geneesmiddel ingevoerd.

Door inwerking van verdunde zuren op saligenine en bastlooistoffen, ontstaat een bruine verbinding met aromatischen reuk (Sell, 1900).

Het vloeibaar worden van een mengsel van kamfer en tannine (ook galluszuur of hydrochinon) schrijft Desesquelle (1889) toe aan de vorming eener nieuwe verbinding.

Pyridinetannaat is als urinezuur oplossend middel aanbevolen.

De door Voswinkel (1905) bereide condensatieproducten van tannine en formaldehyde met ureum of thio-ureum hebben nog geen toepassing gevonden.

Gallageen, ellagzuur, als darmadstringens gebezigd.

Gallicine, galluszure methylester (Mellinger, 1895).

Gallobromol, dibroomgalluszuur tegen blennorrhoe.

Gallanol (gallinol), galluszuuranilide als darmdesinfectans.

Galloparatoluide, gekristalliseerd, gebruik als van gallanol.

Sulfogalluszuur, zie patent No. 74602 van Bayer.

Gallacetophenon, methylketo-pyrogallol, antisepticum; bij psoriasis in 10% 's zalf.

Galloformine, uit galluszuur en hexamethyleen-tetramine; bij haematurie.

Salitannol, door condensatie van salicylzuur en galluszuur met POCl_3 ; antisepticum bij wondbehandeling.

Gallal, basisch aluminiumgallaat (Riedel).

Tannaborine, combinatie van aluminiumsubgallaat met 10% natriumpolyboraat; middel tegen diarrhoe in de veeartsenijkunde.

Dermatol, basisch bismuthgallaat, voor wondbehandeling. (Overgekristalliseerd bismuthgallaat, zie Causse, 1893, Thibault, 1903).

Atrol, bismuth-oxyjodide gallaat.

Bismal, bismuthzout van methyleendigalluszuur, tegen diarrhoe (vergel. verder bismutanum, lactaninum, lactoninum).

Eenige der bovengenoemde geneesmiddelen hebben waardeering gevonden, zoo-

als tannalbine, tannoform, dermatol en airol. De andere zullen den weg volgen van de meeste der nieuwere geneesmiddelen, d.i. over eenige jaren vergeten zijn.

Pharmacie. De looistof, die hetzij als werkzaam bestanddeel, hetzij als bijkomend bestanddeel, in de geneesmiddelen aanwezig is, kan den receptarius moeilijkheden veroorzaken. Met tal van stoffen immers vormt looistof in water onoplosbare verbindingen, en kan zoo een behoorlijke doseering in den weg staan. Metaalzouten, alkaloiden, eiwit en plantenslijm worden neergeslagen. In de meeste gevallen zal geen anderen uitweg mogelijk zijn dan de combinaties te vermijden. Een praeparaat, dat doorgaans bezwaren oplevert, zijn de tanninestaafjes, met glycerinegelatine bereid; voor de bereiding daarvan wordt volgend recept als het beste aanbevolen: men laat de gelatine in wat aqua glycerinata zwellen, giet de overtollige vloeistof af en smelt de gelatine in het aanhangende vocht. Dan wordt de tannine toegevoegd, opgelost in glycerine (5-voudige hoeveelheid) en gekookt tot een druppel bij bekoeling helder stolt. Voor 2 gram tannine heeft men dan 5 gr. gelatine noodig.

Om een tanninehoudend gaas te bereiden, laat Dietrich 500 gr. tannine oplossen in een mengsel van 500 water en 600 spiritus en in een verwarmde schaal 1000 gr. hydrophilegaas ($\pm$ 25 M.) daarin drenken. Het gaas wordt 3 à 4 uur met een gewicht bezwaard er in gelaten en dan bij 20° gedroogd. Het moet voor lucht en licht bewaard worden.

3. Overige toepassingen

Inkt. De belangrijkste der nog resteerende toepassingen is ongetwijfeld de inkt-fabricage¹⁾. De grondstof toch voor elke duurzame, zwartdrogende inkt is ijzer-tannaat. Het bezwaar dezer „galnoten-inkten” is, dat zij dikwijls een vrij hoog zuurgehalte bezitten en daardoor pen en papier aantasten. In den regel wordt de inkt gekleurd met eene organische kleurstof (phenolblauw, nigrosine), om bij het uitvloeien uit de pen reeds een duidelijk leesbare letter te verkrijgen. Het „zwart-opdrogen” is het zichtbaar worden van de ijzer-tannineverbinding tengevolge van het verdampen van water en zuur. Het aantal inktrecepten is legio. (zie o.a. Dietrich, *Pharmac. Praxis*); het meest eenvoudige is zeker dat van Pistor, waarbij 3 L. 5% tannine-oplossing gedurende 15 dagen met 10 gram ijzerpoeder geschud wordt; daarna anilinekleurstof toegevoegd. De litteratuur van het inktonderzoek leert dat betrekkelijk weinig inktsoorten voldoen aan de eischen, die men aan goede inkt stellen moet, n.l. duurzaamheid en onschadelijk voor papier en pen.

Het onderzoek van galnoteninkt kan geschieden volgens de methode van Hinrichsen en Kedesdy (1906).

a. bepaling van tannine en galluszuur: 10 c.c. inkt worden met 10 c.c. sterk zoutzuur bedield en 4 maal uitgeschud met 50 c.c. azijnaether. De vereenigde uitschuddingen worden 3 maal gewasschen met 10 c.c. halfverzadigde KCl-oplossing (ter verwijdering van kleurstoffen en ferrichloride). De azijnaether wordt verdampt, de rest in water opgelost, de oplossing in een kroes verdampt en dit residu 4 uren bij 140° gedroogd. Bij het gewicht droge stof wordt $\frac{1}{2}$, opgeteld, om 't gehalte aan luchtdroog materiaal te weten; ook door titratie met kopersulfaat of jodium kunnen deze stoffen bepaald worden.

b. bepaling van het ijzergehalte: de droogrest van 10 c.c. inkt wordt voorzichtig gegloeid; de asch in 1—2 c.c. HCl opgenomen, 1—2 c.c. chloorwater toegevoegd en tot droog verdampt. De rest word verwarmd met 0.5 c. zoutzuur, 20 c.c. water en 1 gram joodkalium. Het vrijgekomen jodium wordt met thiosulfaat teruggetitreerd.

¹⁾ Zie: O. Schluttig u. G. S. Neumann, die Eisengallustinten (Dresden, 1890).

Over de houdbaarheid van inkt in glas zie Hinrichsen en Rothe (1907).

Antiketelsteen. Door sommigen werd looistof (in casu sumak-extract) aanbevolen als middel ter voorkoming van ketelsteen. Door Vignon (1890) echter werd uitgemaakt, dat looistoffen de ketels sterk aantasten en dus voor genoemd doel ongeschikt zijn.

Photographie. Door Lumière en Seyewitz (1906) werd opgemerkt, dat van een aantal daarop onderzochte ontwikkelaars, alleen die met pyrogallol in staat zijn de gelatinelaaag der gevoelige platen te „loolen”, dus duurzaam te maken. Daar bij afsluiting van lucht en met neutrale oplossingen van pyrogallol geen inwerking werd waargenomen, zoo werd de „looistof” vermoed gevormd te worden door oxydatie van pyrogallol. (Er vormt zich volgens mijne ervaring in gebruikte pyrogallol-ontwikkelaars een onoplosbare roode kleurstof, purpurogalline?).

Chemische analyse. Als reagens vindt tannine toepassing bij het opsporen van alkaloïden en het aantoonen van sporen ijzer in drinkwater. Eene bijzondere toepassing ervan bij het drinkwater-onderzoek werd door Kämmerer (1876) voorgesteld; hij verklaart n.l. putwater, dat met tannine een in zwavelzuur onoplosbaar neerslag geeft, voor de consumptie ongeschikt. Het neerslag zou n.l. gevormd worden door een lijmachtige stof. o.a. op kerkhoven aangetoond. Door Divine (1905) wordt tannine aanbevolen ter quantitative bepaling van aluminium. Gerhardt (1892) bezigt het om ijzer in drinkwater colorimetrisch te bepalen; de ijzerverbindingen worden eerst in natriumijzer-pyrophosphaat omgezet. Om geringe hoeveelheden bloed in oplossing aan te toonen, raadt Struve (1872) eerst met tannine te praecipiteeren en het neerslag verder op bloed te onderzoeken. De oplosbaarheid van alkaloïdetannaten in glycerine bezigt Kippenberger (1900) om vergiftige alkaloïden op te sporen in toxicologische gevallen.

INHOUD VAN DEEL II

	blz.
HOOFDSTUK I. TANNINE EN DE TANNOIDE LICHAMEN.	
1. Inleiding	3
2. Gallustannide (tannine)	4
3. Galluszuur	42
4. Ellagzuur	48
5. Overige galluszuurverwanten	50
6. Catechines	54
7. Gele plantenkleurstoffen	60
HOOFDSTUK II. SCHEIKUNDIGE GEAARDHEID DER LOOISTOFFEN.	
1. Algemeene beginselen	65
2. De looistoffen der gallusgroep	85
3. De looistoffen der ellagzuurgroep	89
4. De looistoffen der eikenbastgroep	97
5. Onechte looistoffen	145
HOOFDSTUK III. QUANTITATIEVE ANALYSE.	
1. Inleiding	150
2. Methoden met metaalzouten	151
3. Methoden met organische praecipiteermiddelen (niet-eiwitten).	159
4. Jodometrische en oxydimetrische methoden	162
5. Methoden met gebruikmaking van eiwitten	169
6. Vergelijkende onderzoeken	185
7. Chronologische tabel der looistofbepalingsmethoden	190
HOOFDSTUK IV. TOEPASSINGEN.	
1. Looierij en ververij	192
2. Geneeskundige toepassingen	208
3. Overige toepassingen	211
AANVULLINGEN	214
ERRATA	216
REGISTER	217

AANVULLING DEEL I

BIBLIOGRAPHIE A

- 1882.
- GIRARD: Dosage du tannin: Compt. rend., p. 95, p. 185; Pharm. Centralh., 1882, p. 587; Zeitschr. anal. chem., 1885, p. 289.
- O. LEPPIG: Untersuchung des *Tanacetum vulgare*: Zeitschr. Pharm. Russl., 21, p. 141, 169 en 193; Jahresb. Chem., 1882, p. 1175.
- 1890.
- MALSCHEWSKY: Quantitative Gerbstoffbestimmung: Pharm. Zeitschr. Russl., 1890, p. 27; Journ. Pharm. Chim., sér. 5, 22, p. 270.
- 1893.
- : *Polygonum aviculare*: Pharm. Zeitschr. Russl., 1893 p. 389.
- 1894.
- ANDREASCH: Qualitative Untersuchung verschiedener Gerbstoffe: der Gerber 1894, p. 195.
- CIAMICIAN en SILBER: Maclurin: Berl. Ber., 27, p. 1996.
- STEIN: *Polygonum Bistorta*: Pharm. Zeitschr. Russl., 1894, p. 165.
- 1895.
- CIAMICIAN en SILBER: Maclurin: Berl. Ber., 28, p. 1893.
- J. H. F. KOHLBRUGGE: Malaria en hare genezing te Tosari (betr. *Ficus Ribes*): Geneesk. Tijdschr. Ned. Indië, 1895, p. 449.
- 1905.
- E. STIASNY: Ueber die Einwirkung von Formaldehyde auf Gerbstoffe: der Gerber, 1905, p. 186; Chem. Zeit., 1905, Rep., p. 264; Pharm. Centralh., 1906, p. 27.
- H. THOMS: Zur Gerbstoff-forschung: Ber. D. Pharm. Ges., 1905, p. 330.
- 1906.
- WINTERBERG: Ueber Guatannin: Therap. Monatshefte. 1906, p. 396; Pharm. Centralh., 1906, p. 978.
- THORNBUR: On the tannin in date palm fruit: 17th Ann. Report of the Agric. Exp. Stat. Arizona.

BIBLIOGRAPHIE B

- 1876.
- H. KÖHLER: Handbuch der Physiologischen Therapeutik und Materia medica; Göttingen, 1876.
- 1881.
- W. GRÜNIG: Beitrag zur Chemie der Nymphaeaceae; Diss. Dorpat, 1881.
- 1884.
- A. FRIDOLIN: Vergleichende Untersuchungen über die Gerbstoffe der *Nymphaea alba* und *odora*, *Nuphar luteum* und *advena*, *Caesalpinia Coriaria*, *Terminalia Chebula* und *Punica Granatum*; Diss. Dorpat, 1884.
- 1886.
- : Tannin, Gallussäure und Pyrogallussäure; Bearbeitet von der Chem. Fabrik vorm. E. Schering, Berlin, 1886.
- 1888.
- O. SCHMIEDEBERG: Grundriss der Arzneimittellehre: Leipzig, 1888.

2. Verspreiding der looistoffen in het plantenrijk.

Myristicakino (zie blz. 111). Het heeft in habitus veel van *Pterocarpuskino*, maar is daarvan en van andere kino's te onderscheiden, doordat het bij schudden met water een microkristallijn sediment van calciumtartraat afzet (Schaer, 1896).

Guttiferae. *Hypericum perforatum*, Bannach (1803) toonde met lijmoplossing veel looistof aan in deze plant; volgens hem werd zij gebezigd om geel te verven.

3. Physiologie.

Blz. 202 regel 14—16 v. o. te vervangen door :

Pettenkofer (1854) toonde in houtazijn een phenol aan; uit de destillatierest van de azijn verkreeg hij pyrocatechine in kristallijne toestand. Dat niet enkel de looistoffen de bron van pyrocatechine vormden bleek hieruit, dat de houtsubstantie ook na extractie met water, alcohol en alkaliën nog pyrocatechine bij droge destillatie leverde, waarvan het ontstaan door P. aan de incrusteerende houtstof werd toegeschreven. Dit bracht hem op het denkbeeld, de looistoffen in verband te brengen met de houtvorming. Dat alleen in houtachtige gewassen looistof zou voorkomen, zooals P. beweerde, is echter onjuist.

Blz. 206 na regel 20 v. o. :

Juritz (1905) nam eenige proeven, ten einde uit te maken in hoeverre men het looistofgehalte van basten zou kunnen verhoogen. De bast van *Acacia pycnantha* werd daartoe op bepaalde plaatsen gespleten. Aan de zijde der spleten, de nieuwgevormde schors medegerekend, werd gevonden 30.4%, tegenover de spleten 20.9%; aan den top van den boom boven de spleten 34.4% van ongespleten boomen 26.4%

Blz. 210 na regel 3 v. b. :

Preusse (1878) kon uit *Vitis*, uit *Aesculus*-blad en eenige kinosoorten geen pyrocatechine afscheiden.

Blz. 218 na regel 13 v. o. :

Warcollier (1905) nam waar, dat bij een gekwetsten appel de cellen rondom de gewonde plek meer zetmeel gaan bevatten dan normale. Hij schrijft dit toe aan de oxydatie van de looistof in die cellen, waardoor de amylase minder in hare werking gehinderd wordt.

Thornber (1906) bestudeerde de localisatie van looistof in den dadel en vond deze beperkt tot eene laag groote cellen dicht onder de oppervlakte van de vrucht en in jongere stadia ook nabij het zaad. Deze lagen zijn met een mes gemakkelijk van het niet-looistofhoudend deel te scheiden. De ratten knagen de vruchten zelden verder af dan tot de looistofflaag; deze oefent hier dus een beschuttende werking uit.

Vinson (1907) vermoedt, dat bij het rijpen van den dadel de looistof een rol speelt. Wordt n.l. de looistof kunstmatig onoplosbaar gemaakt, zoo doorloopt de vrucht het rijpingsproces veel sneller dan in gewone omstandigheden. Het is niet buitengesloten, dat de oorzaak hiervan ligt in de chemische behandeling, die de vrucht daartoe onderging.

ERRATA.

DEEL I.

Blz.	29	regel	15	v. o.	staat	Phibson,	lees:	Phipson.
"	29	"	6	"	"	Stewart,	"	Siewert.
"	32	"	18 en 19	v. b.	vervallen.			
"	34	"	12	v. b.	staat	Durien,	"	Durieu.
"	47	"	20	"	"	gloves,	"	cloves.
"	65	"	16	"	"	Strauss,	"	E. Strauss.
"	70	"	31	"	"	1896, moet vervallen.		
"	106	"	15	"	"	Nela,	lees:	Neea.
"	107	"	10	"	"	Boussingaultia,	"	*Boussingaultia.
"	107	"	7	v. o.	"	Dianthus,	"	*Dianthus.
"	109	"	17	v. b.	"	B. vulgaris,	"	*B. vulgaris.
"	119	"	19	"	"	de,	"	de —
"	127	"	20	"	"	Styphnodendron,	"	Stryphnodendron.
"	138	"	8	"	"	Chickrassia,	"	Chickrasia.
"	141	"	15	"	"	Melanthesopsis,	"	Melanthesiopsis.
"	145	"	20	"	"	biennarrhoe,	"	biennorrhoe.
"	149	"	20 en 21	v. b.	staat	1858, 1859, 1862, 1864 en 1867,		
							lees:	1866, 1867 en 1868.
"	158	"	7	v. b.	staat	Viola,	"	*Viola.
"	169	"	10	v. o.	"	bescheef,	"	beschreef.
"	172	"	3	v. b.	"	Rumpf,	"	Rumph.
"	178	"	18 en 19	v. b.	vervallen.			
"	178	"	20	v. b.	staat	„Staiger” 1886 vervalt.		
"	185	"	3	v. o.	"	N.	lees:	*N.
"	204	"	21	v. b.	bijvoegen:	Zie ook blz. 91, voetnoot.		
"	207	"	8	"	staat	Kanger,	lees:	Karger.
"	207	"	24	"	"	het zaad,	"	het rijpe zaad.

DEEL II.

Blz.	21	regel	13	v. o.	staat	pyrolgallolcarbonzuur,	lees	pyrogallolcarbonzuur.
"	29	"	8—6	"	"	van „evenwel” tot „C ₁₄ H ₄ O ₈ (OCH ₃) ₆ ” vervalt.		
"	31	"	2—3	"	staat	hexamethyl en,	lees:	een.
"	68	"	15	v. b.	"	Hippophaea,	"	Hippophac.
"	95	"	2 en 15	v. o.	staat	valonea,	"	Vallonea.
"	123	"	9	"	10	"	Styphnodendron,	Stryphnodendron.

NAAMREGISTER ¹⁾.

- | | | |
|--|--|--|
| <p> Abbott, 37.
 Adolphi, 43, 70; II, 57.
 Adrian, 39.
 Aglot, 51.
 Allen, 26; II, 152.
 Altschul, 54.
 Ambroon, 43.
 Andreasch, 49, 51; II, 212.
 Anton, 59, 78.
 Arata, 28, 29, 30, 31; II, 117
 129.
 Archer, 22.
 Arnaudon, 28, 40, 46.
 Arnstein, 45.
 Ascherson, 32.
 Ashmore, 13.
 Ashoff, 40.
 Attfield, 22.
 Aubrée, 18.
 Aufrecht, 69.
 Auqhey, 27.
 Aveguin, 12.
 Aweng, 47, 51; II, 161. </p> | <p> Bartel, 41.
 Barth en Goldschmiedt, 29,
 30; II, 48, 49.
 Barth en Schreder, 32.
 Barthelat, 44, 88, 205.
 Bartholdi, 7, 8; II, 6.
 de Bary, 67.
 Basserman, 13.
 Basson, 7.
 Bastin en Trimble, 47, 79,
 80, 81, 218.
 Batchelor en Myabe, 47.
 Baudet, II, 163.
 Bauer, 71.
 Baunach, 9.
 Baup, 12.
 Bay, 70.
 Bayer en Co. 45, 51.
 Beames, 49.
 Becker, 34, 63; II, 160.
 Beilstein, 70.
 Beitter, 49, 55.
 Bell, 14, 16; II, 175.
 Beltzer, 56.
 Benda, 53.
 Benedikt, 28.
 Bennett, 58.
 Benze, 35.
 Béral, 14.
 Bergholz, 68.
 Bergsma, 12.
 Beringer, 46, 48.
 Bernardin, 67, 75, 83, 86, 90.
 Bernays, 15.
 Bernthsen en Semper, 37.
 Bersch 70. </p> | <p> Berthelot, 51.
 Berthold, 69, 76, 214.
 Berthollet, 7, 8, 9, 10.
 Bertrand, 16.
 Berzelius, 10, 11, 13, 14,
 66; II, 8.
 Beyerinck, 68.
 Bialobrshesky, 54; II, 117.
 Biétrix, 43, 48.
 Biggin, 8; II, 172.
 Binswanger, 16.
 Bisschop Grevelink, 68.
 Bissell, 34.
 Bley, 16, 18.
 Block, 39.
 Bloemendal, 63.
 Bock, 17, 18.
 Bógh, 51, 59, 64.
 Bohn en Graebe, 37.
 Bokorny, 40, 49, 204, 215.
 Bolley, 20.
 Bolley en Böhr, 23.
 Bonduvant, 37.
 Borel en de Blouay, 51.
 Borowsky, 40.
 Bosisto, 35.
 Böttger, 21.
 Böttlinger, 30, 31, 33, 34, 37,
 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45,
 47, 49; II, 20, 104, 111.
 Bouillon-Lagrange, 9.
 Bourgoin, 29.
 Boussingault, 68.
 Bovet, 30.
 Bowman, 24.
 Braconnot, 10, 12, 13. </p> |
|--|--|--|

¹⁾ Is in het zaakregister naar volledigheid gestreefd, in het naamregister zijn alleen de hoog noodige plaatsen vermeld; het is volledig, voor zoover de bibliographie betreft. De cijfers achter de Romeinsche twee duiden de bladzijden van het 2e deel aan; de overige hebben betrekking op deel I.

- Braemer, III, 39, 41, 69, 200; II, 69.
 Brande, 10.
 Brauer, 53.
 Brauns, 59.
 Breutel, 35.
 Bridge, 15.
 Brissemoret, 54.
 Brizzi, 49.
 Brodski, 58.
 Broussonet, 8.
 Browne en Tollens, 56.
 Brownscombe, 53.
 Brugnatelli, 10.
 Bruhns, 55.
 Brunner en Chuard, 35.
 Bucherer, 59.
 Büchner, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 23; II, 186.
 Buc'hoz, 66.
 Buff, 11.
 Buignet, 20, 200, 217.
 Burlingame, 51.
 Burrige, 11.
 Büsgen, 40, 69, 204, 216.
 Busse, 53.
 Büttner, 69, 77.

 Cadet, 9, 10, 16; II, 169.
 Caesar en Loretz, 54.
 Cahn, 36.
 O'Callaghan en Randall, 53.
 Calmette, 56.
 Calvert, 18.
 Campbell Stark, 43.
 de Candolle, 66.
 Carini, 59.
 Carles, 34.
 Caro, 43.
 Carpene, 27; II, 156.
 Cartheuser, 66.
 Casali, 34; II, 157.
 Casamader, 64; II, 168.
 Caseneuve, 27, 43, 44.
 Caseneuve en Haddon, 49; II, 146.
 Casorià e Savastano, 39.
 Casthelaz, 35.
 Causse, 44.
 Cavallius, 14.
 Cech, 23, 30, 67; II, 186.
 Cerletti, 27.
 Cerych, 46, 49, 51; II, 183.

 Chaptal, 66.
 Charbonnel-Salle, 68.
 Chatin, 41, 102.
 Chemineau, 71, 219.
 Chénévix, 9.
 Chevreul, 10, 12.
 Cheney, 36.
 Chiles, 26.
 Choay, 69, 198.
 Christison, 18.
 Christy, 28, 68.
 Cjamician en Silber, II, 212.
 Clark, 27.
 Clauser, 58.
 de Clermont en Chautard, 32.
 Cobenzl, 30.
 Cockerell, 56.
 Collier, 29, 31.
 Collin en Benoist, 38; II, 170.
 Combert, 51.
 Comboni, 43.
 Combs, 49, 90.
 Commaille, 21; II, 162.
 Cooper, 15.
 Cornette, 82.
 Cornimboeuf, 58.
 Counciler, 33, 34, 38.
 Counciler en Schröder, 32, 36.
 Cousin, 51.
 Crace-Calvert, 18, 25.
 Cross en Bevan, 31.
 Crouzel, 43, 56; II, 161.
 Crutcher, 38.
 Culley, 45; II, 95.
 Czapek, 53, 71, 77.
 Czech, 27.
 Czyrnianski, 16.

 Dammer, 49.
 Daniel, 69.
 Darton, 31.
 Darwin, 32.
 David, 46.
 Davies, 30, 31.
 Davy, 9, 66; II, 7, 172.
 Deckan, 34.
 Dekker, 64.
 Delffs, 16, 20.
 Delondre en Henry, 13.
 Dennert, 39.
 Denniston, 51.
 Derosne, Henry en Payen, 14.
 Detmer, 68.

 Deyeux, 8; II, 6.
 Dierbach, 13.
 Dietrich, 22, 41, 49.
 Dieudonné, 36.
 Dioscorides, 66; II, 3.
 Divine, 61.
 Dizé, 7.
 Döbereiner, 12.
 Dominé, 15.
 Dorffurt, 9.
 v. Doussa, 41.
 Dragendorff, 29, 68, 70, 75.
 Dreaper, 44, 46, 59; II, 156.
 Dreaper en Wilson, 64.
 Dreykorn en Reichardt, 24; II, 107.
 v. d. Driessen Mareeuw, 53.
 Dudley, 31.
 Dufour, 36, 59, 68.
 Dufour en Stadler, 36.
 Dulk, 27, 217.
 Dunstan, 71.
 Dunwoody, 40.
 Durande, 7.
 Durand, Huguenin & Co., 41.
 Durieu, 34, 36; II, 165.
 Durio, 45.
 Duval, 14.
 Dvorkovitch, 42; II, 168.

 Ebermayer, 68.
 Echtermeyer, 64.
 Eckert, 21.
 Echstein, 69.
 Eder, 29.
 Eisfeldt, 18.
 Eitner, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 39, 42, 43, 44, 49, 53, 54, 55, 56, 59, 80, 81, 91, 205, 207; II, 85.
 Eitner en Maschke, 44.
 Eitner en Meerkatz, 35.
 Ellrodt, 71, 204.
 Elsner, 13.
 Emmer, 56.
 Endemann, 55.
 Engler, 25, 75, 205.
 Enz, 19, 21, 25.
 Erbstein, 8.
 Erdmann, 12, 30.
 Erdmann-König, 70.
 Ernst, 25.
 Ernst en Zwenger, 25.

- Esenbeck (zie Nees).
 Estcourt, 26, 29.
 ETTI, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 39; II, 55, 57, 110, 149.
 Evans, 13.
 Evers, 27.
 Eykman, 37.

Facilides, 24.
 Fahrion, 43, 58; II, 194.
 Fajans, 46.
 Fehling, 18; II, 169.
 Feldmann, 58; II, 165.
 Felle, 64.
 Fendler, 59.
 Fernandes, 9.
 Fernbach, 55; II, 17.
 Filhol, 22, 23.
 Filhol en Frébault, 30.
 Finkelstein, 45.
 Fischer, 71, 204.
 Fittig en Hillebrandt, 19.
 Flawitzky, 40, 51; II, 28.
 Fleck, 20; II, 154.
 Fleischer, 51.
 Fleury, 43, 44; II, 174.
 Flückiger, 25, 31, 68, 209; II, 106.
 Flückiger en Hanbury, 85.
 Fölsing, 42, 46.
 Fourcroy, 7.
 Franchimont, 25.
 François, 49.
 Frank, 70.
 Franke, 64, II, 130.
 (Pasch)-Freda, 30.
 Freeman, 56.
 Fremy, 21.
 Fridolin, 34; II, 57, 96, 212.
 Friedländer en Rudt, 48.
 Fritsch, 44.
 Froda, 29.
 Fuchs, 8.
 Fuchs en Schiff, 48.

Gadamer, 49.
 Gaignage, 14.
 Gantter, 38, 39; II, 154, 167.
 Garbowsky, 58.
 Gardiner, 34, 199, 217.
 Garreau en Machelart, 31.
 Gartenmeister, 40.
 Gauhe, 21, 22.

 Gautier, 28, 29, 30, 34; II, 133.
 Gawalowski, 32, 44, 48, 56; II, 155.
 Geiger, 12.
 Geisler, 34.
 Georgesco, 54.
 Gerber, 12, 50, 217.
 Gerding, 17.
 Gerhard, 43.
 Gerland, 21; II, 159.
 Germann en Tschirch, 48.
 Giles, 12.
 Gilson, 45, 58; II, 58.
 Gintl, 23; II, 148.
 Gintl en Reinitzer, 33; II, 148.
 Girard, 24, 33, 46; II, 174, 212.
 Girard en Lindet, 51; II, 134.
 Girgensohn, 26.
 Gleditsch, 7.
 Glénard, 19.
 Glücksman, 59, 61; II, 162.
 Gmelin, 10, 67.
 Gnehm en Gausser, 55.
 Godefroy, 30.
 Goldmann, 15.
 Goldschmiedt, 61.
 Goldschmiedt en Jahoda, 43.
 Gondolo, 31.
 Good, 11.
 Goodale, 69.
 Gordon Parker, 51, 59.
 Gordon Parker en Blockey, 59.
 Gordon Parker en Casabury, 61.
 Gordon Parker en Leech, 59.
 Gordon Parker en Procter, 46.
 Goris, 58, 71, 219.
 v. Gorkom, 19.
 v. Gorup-Besanez, 20, 25, 209.
 Grabowsky, 23; II, 109, 124.
 Graebe, 40; II, 49.
 Graebe en Eichengrün, 43.
 Graebe en Maritz, 58, 62.
 Graebe en Suter, 62.
 Graeger, 25.
 Graf, 55.
 de Graffe, 48, 175; II, 89, 141.
 Graham, 21; II, 27.
 Graham-Otto, 67.
 Grassi, 26; II, 158.

 Grassmann, 10.
 Gray, 8, 88.
 Greene, 28; II, 133.
 Greenish, 31; II, 127.
 Greshoff, V, 55, 62, 69, 70, 71; II, 138.
 Griebel, 71; II, 146.
 Griesmayer, 25.
 Griggi, 53.
 Grüning, 32; II, 96, 212.
 Gruthölter, 53.
 Grüttner, 52; II, 58, 87.
 Gschwendner, 71.
 Guenez, 40; II, 160.
 Guibourt, 15, 16.
 Guignet, 42.
 Guirand-Boissenot, 18.
 Gulden, 59.
 Günther, 25, 46, 67; II, 28, 151, 186.
 Gürke, 48.
 Guthrie, 53.
 Gutknecht, 42.
 Guyard, 34.

Haberlandt, 28, 69.
 Haddock, 30.
 Hagen, 15.
 Hager, 23.
 Hahn, 79.
 Hallwachs, 22; II, 185.
 Hamburg, 52.
 Hammer, 20; II, 175.
 . Ammerle, 57, 204.
 Hampel, 29.
 Hanausek, 27, 30.
 Handtke, 20; II, 153.
 Hänlein, 44, 48.
 Hanstein, 23, 200.
 Harms, 45.
 Harnack, 48, 50, 52.
 Hartig, 22, 67.
 Hartwich, 30, 31, 33, 35, 37, 42, 48, 62; II, 40.
 Hartwich en Dünnerberger, 54; II, 127.
 Hartwich en Winckel, 59, 209.
 Hatchett, 9.
 Hausmann, 8; II, 6.
 Hayduck, 45.
 Heckel, 43, 44; II, 136.
 Heckel en Schlagdenhauffen, 32, 33, 43, 48, 60, 89.

Heffter, 55.
 Heinecke, 18.
 Heinemann, 54, 55, 58.
 Heinricher, 37, 205.
 Heinz, 25.
 Heinzerling, 43.
 Heise, 39.
 Hennig, 18, 19, 24.
 Henri, 203.
 Henry, 13, 35, 36, 69.
 Henry en Plisson, 12.
 Hermbstädt, 8.
 Herzig en Pollak, 58.
 Herzig en Tscherne, 60, 62;
 II, 29.
 Herzig en Wenzel, 53.
 Hesse, 20, 31, 37, 48, 57.
 Heumann, 15.
 Hewitt, 28.
 Heyl, 55, 82; II, 104.
 Hildwein, 26.
 Hilger, 43; II, 136.
 Hilger en Tretzel, 45.
 Hill, 31, 38, 58.
 Hinsdale 40; II, 154.
 Hirschel, 57.
 Hlasiwetz, 17, 21, 23; II, 68,
 147.
 Hlasiwetz en Malin, 23.
 Hlasiwetz en Pfaundler, 21.
 Hock, 52.
 Höhn, 26.
 v. Höhnelt, 28, 68, 75, 80, 81,
 91.
 Holmes, 62.
 Holzhauer, 31.
 Hooker, 37.
 Hooper, 40, 45, 52, 54, 55,
 62, 71, 80, 90, 91.
 Horn, 69.
 Hornung, 15.
 Horsley, 19.
 Horst, 55.
 Hotter, 45.
 Howison, 9.
 Howitt, 43.
 Hühnefeld, 13, 14.
 Hummel en Brown, 48.
 Hummel en Perkin, 58.
 Hunt, 35.
 Hurst, 36.
 Husemann en Hilger, 68.
 Hutchins, 62.

Isabanejew, 42.
 Ishikawa, 30, 85.
 v. Itallie, 37, 40.
 Jackson, 34.
 Jacobson, 21, 37.
 Jaffé, 25.
 Jahn, 29, 77.
 Jahoda, 42.
 Javillier, 51; II, 17.
 Jean, 28, 32, 35, 52, 54, 55;
 II, 162.
 Jenks, 48.
 Jenles, 48.
 Jennings, 19.
 Jobst en Hesse, 30.
 Jocum, 50.
 Jodin, 21.
 Johanson, 29, 33, 68; II, 106,
 115.
 John, 10.
 Johnson, 8.
 Jones, 26.
 de Jong en Tromp de Haas, 60.
 Jorissen, 32.
 Judd, 22.
 Junghahn, 60.
 Junius, 11.
 Juritz, 62, 79.
 Kämmerer, 28.
 Kampfmeyer, 15.
 Kanny Lall Dey, 70, 75, 84, 85.
 Kapff, 40.
 Karger, 57, 71, 207; II, 141.
 Karstep, 8, 19, 69, 219.
 Kartsoff, 12.
 Kasteleyn, 66.
 Kastner, 15.
 Kathreiner, 29, 30; II, 186.
 Kawaller, 17, 18, 82; II, 103.
 Kawaller en Rochleder, 19.
 Kay en Bastow, 37.
 Kelhofer, 58.
 Kellner, Makino en Ogasawara,
 37, 206.
 Kent, 11, 15.
 Kern en Sandoz, 39.
 Kestler, 13.
 Kiliani en Meyer, 57.
 Kindermann, 55, 77.
 Kippenberger, 55.

Kirmsse, 52.
 Kirwan, 68.
 Klemp, 46.
 Klerk, 58.
 Klercker, af, 38, 39, 69, 199,
 203, 215.
 Klinger en Bujard, 42, 43.
 Klubokowsky, 28.
 Klubokowsky en Nölting, 27.
 Klunge, 27; II, 37.
 Knapp, 19, 43, 45, 50, 67;
 II, 193.
 Knebel, 43; II, 136.
 Knecht en Kerschaw, 43.
 Knop, 17, 18, 19.
 Knox en Prescott, 50, 52; II,
 135.
 Koch, 38, 41, 43, 46, 47, 53,
 80; II, 148, 178.
 Koechlin, 32.
 Kohlbrugge, II, 212.
 Köhler, 25; II, 212.
 Kohlrausch, 31.
 Kohnstein, 35, 37.
 Kokosinsky, 42.
 Koller, 22.
 Kondakow en Schatz, 53.
 König, 57.
 Koorders, V, 45.
 Kopeccky, 60, 64.
 Körner, 64; II, 130.
 v. Kostanecki, Lampe en Tam-
 bor, 64; II, 62.
 v. Kostanecki en Plattner, 57.
 v. Kostanecki en Tambor, 46,
 57; II, 56.
 Kozai, 42, 206.
 Kraemer, 40, 57.
 Krafft, 53.
 Kramer, 32.
 Kramer en Trojanowsky, 26.
 Krämsky, 62; II, 156.
 Kraus, 26, 34, 69, 203, 215.
 Kraut en v. Delden, 21.
 Kreitmair, 67.
 Kremel, 33.
 Kromer, 48; II, 149.
 Krug, 48.
 Kubly, 23.
 Kunzemüller, 7.
 Kunz-Krause, 45, 48, 50, 52,
 53, 60; II, 69, 146.
 Kürsten, 42.
 Kurz, 57.

- Küstenmacher, 46.
 Kutscher, 33, 68, 217.
 Kyle, 57.
- Laboulbène, 43.**
 Lacaze-Duthiers, 18.
 Lack en Landsberger, 45.
 Ladenburg, 69.
 Lamasse, 34.
 Lampe, 68, 202.
 v. Landegg, 36.
 Landerer, 19.
 Landini, 42.
 Larocque, 14; II, 159.
 Latour de Trie, 12.
 Latour en Caseneuve, 27.
 Laurent, 17.
 Lauten, 42.
 Laves, 55.
 Lea, 23.
 Leather, 79, 80.
 Leconnet, 13, 14.
 Leeds, 31.
 Lehmann, 31, 50, 68; II, 170.
 Lemaire, 60.
 Lenoble, 17.
 Lenz, 53.
 Lepetit, 58, 60.
 Lepetit, Dollfuss en Gansser, 54.
 Leppig, II, 212.
 Lermer, 21.
 Levi en Sigel, 62.
 Levi en Willmer, 62, 206.
 Levy, 37.
 Lewin, 32.
 Lewis, 66; II, 4.
 Lewton, 54.
 Lidforss, 46.
 Liebermann en Tauchert, 31.
 Liebich, 16.
 Liebig, 13, 15, II, 8.
 Liebmann, 67.
 Liebreich, 44.
 Lindau, 20.
 Linde, 36.
 Lindet, 47, 48, 218.
 Lindt, 35.
 Lipowitz, II, 175.
 Ljubawin, 57.
 Lloyd, 50.
 Loew en Bokorny, 32, 39, 76.
 Lorenz, 56.
- Lottermoser, 64.
 Löwe, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 32; II, 14, 18, 55, 72, 85, 86, 91, 93, 109, 121.
 Löwig, 14.
 Löwenthal, 20, 22, 28, 32; II, 165.
 Luboldt, 20.
 da Luca, 32.
 Lück, 15, 17.
 Luckombe, 16.
 Ludwig en Kromayer, 20.
 Lühn, 58.
 Lumière en Seyewetz, 64.
 Lustgarten, 33.
 Lutz, 55, 198.
- Maben, 35.**
 Macagno, 26, 31, 32.
 Mac Crea, 26.
 Mac Murtrey, 26, 28, 82.
 Mafat, 44.
 Mahla, 20.
 Maiden, 37, 38, 39, 40, 44, 50, 54, 69, 75, 82, 90, 124, 168.
 Maiden en Smith, 47; II, 59.
 Maisch, 28, 31, 36.
 Malin, 23, 24; II, 100.
 Malschewsky, II, 212.
 Manceau, 47, 70; II, 22, 168.
 Manger, 46.
 Mann en Cowles, 64.
 Mannich, 57.
 v. d. Marck, 56.
 Marcotti, 21.
 Mardick, 62.
 Maréchaux, 11.
 Marquart, 13.
 Marquis, 22, 33; II, 172.
 Marriage, 21.
 Marsset, 35.
 Martius, 14.
 Marx, 46.
 Maschke, 48, 52.
 Massalongo, 45.
 Massol, 55.
 Mauch, 24.
 Mayers, 39.
 Mayoux, 70.
 Mayr, 67.
 Mazzara, 57.
 Mazzara en Guarmieri, 56.
- Meerkatz, 39.
 Mellinger, 47.
 Menger, 60.
 Mercadante, 26.
 Mer, 37.
 Merck, 48.
 Merimée, 12.
 Merrick, 26.
 Metzger, 70; II, 113.
 Meunier, 14.
 Meunier en Vaney, 71.
 Meyen, 66.
 Meyer, 40, 46; II, 173.
 Michéa, 26.
 Michel, 15.
 Mielke, 70, 216, 219.
 Mierzinsky, 69.
 Mindes, 58.
 v. Minutoli, 12.
 Mitouart, 11.
 Mitscherlich, 45.
 Mittenzwei, 21; II, 164.
 Möhlau en Kahl, 52.
 Mohr, 16, 28.
 Moll, 34, 35, 198.
 Moller, 50, 54, 83.
 Möller, 27, 29, 30, 32, 37, 38, 50, 57, 68, 209, 213.
 Möller en Thoms, 71.
 Monier, 19, 20; II, 165.
 Moore, 41, 198.
 Moreau de Thours, 71.
 Morin, 11, 13.
 Mörner, 44.
 Morpurgo, 44; II, 153.
 de Morveau, Maret en Durande, 66.
 Moullade, 41, 42.
 Mouren, 54.
 Müller, 15, 20, 24; 52, 64, 68, 202; II, 169.
 v. Mueller, 19, 36, 168.
 Mulder, 13, 17, 66; II, 13.
 Mulder en Vlaanderen, 19; II, 145.
 Müntz, 24, 28.
 Müntz en Ramspacher, 26; II, 176.
 Müntz en Schön, 32.
 Muspratt, 69.
 Musset, 33; II, 163.
 Muter, 42.
 Mylius, 38, 68, 210.

- Nachbaur, 19.
 Nägeli, 31.
 Nanninga, 71; II, 86.
 Napier Spence, 42.
 Nass, 36, 68; II, 94.
 Nasse, 33, 34, 200.
 Naumann, 48, 77.
 Naylor en Chappel, 60.
 Nees von Esenbeck, 12, 13.
 Neilson, 11.
 Nessler en Barth, 33; II, 154.
 Neubauer, 19, 25; II, 167.
 Neubrand, 67.
 Nichols, 62.
 Nickel, 39, 42, 69.
 Niederlein, 71, 90.
 Niemann, 60.
 Nierenstein, 62, 64; II, 30, 91, 93, 129.
 Nietzsche en Otto, 38.
 Nihoul, 58, 62.
 Nihoul en van de Putte, 60.
 Nissel, 57.
 Noah, 36.
 Nölting, 58; II, 161.
 Nölting en Meyer, 50.
 Norton Grimwade, 36.
 Nötzli, 36.
 Nové, 60.
 Nutall, 47.
 Oechsner de Koninck, 50.
 Oehren, 22.
 Ohmeyer, 70; II, 124.
 Oikonomos, 47.
 Oliver, 50.
 Orndorff en Brewer, 55, 56.
 Orth, 18.
 Oser, 27, 207.
 Oser en Flögl, 28, 30.
 Oser en Kalmann, 32.
 Overton, 41, 76.
 de Oviedo, 66.
 Paebody, 47; II, 88.
 Paessler, 46, 47, 48, 55, 56, 60, 62, 63, 64.
 Paessler en Appelius, 58.
 Paessler en Kauschke, 50.
 Paessler en Spanjer, 54.
 Palm, 25.
 Palmer, 38, 39; II, 185.
 Parker en Payne 61; II, 171.
 Parker en Procter, 52.
 Parmentier, 9.
 Pasmore, 42.
 Paternó, 39; II, 27.
 Paul, 19, 38.
 Paul en Cownley, 52.
 Paul en Kingzett, 29.
 Pavesi en Rotondi, 26.
 Payen, 13, 15, 16, 19, 214.
 Peacock, 42, 44, 55.
 Peckolt, 21, 22, 25, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 61.
 Peligot, 15.
 Pelletier, 10.
 Pelletier en Caventou, 10, 11, 12, 66.
 Pelletier en Magendie, 10.
 Pelouze, 13; II, 8, 12.
 Penunt, 74.
 Perkin, 38, 50, 52, 54, 55, 58, 61, 63, 64; II, 48, 50.
 Perkin en Cope, 47.
 Perkin en Geldard, 47.
 Perkin en Hummel, 48, 61, 86.
 Perkin en Nierenstein, 63.
 Perkin en Phipps, 61.
 Perret, 29, 34; II, 173.
 Persoz, 14, 66; II, 157.
 Peschier, 11.
 Pettenkofer, 18, 202.
 Petzold, 68.
 Pezzoni, 9.
 Pfaff, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 200.
 Pfeffer, 35, 69, 200, 212.
 Phipson, 24, 29; II, 107.
 Pick, 33, 212, 213.
 Piepenbring, 7.
 Pieszczyk, 41.
 Plinius, 66, 197.
 Pollak, 21.
 Posselt, 16.
 Pottevin, 56.
 Pouchet, 28.
 Power, 55, 56.
 Power en Cambier, 41.
 Power en Shedden, 56.
 Pozzi-Escot, 61.
 Pozzo, 55.
 Preusse, 29, 32.
 Pribram, 22, 23; II, 152.
 Pringsheim, 77.
 Priwoznik, 25.
 Procter, 27, 28, 29, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 44, 45, 46, 47, 57, 64, 91, 199; II, 178, 187.
 Procter en Bennett, 65.
 Procter en Blockey, 58.
 Procter en Gordon Parker, 52.
 Proust, 8; II, 6.
 Prudhomme, 27, 47; II, 165.
 Puschkin, 8.
 Quinlan, 32.
 Raabe, 31, 32.
 Rachette, 12.
 Rau, 38, 52.
 Rauwenhoff, 29.
 Ravaret-Wattel, 26.
 Rawson, 38; II, 37.
 Reed, 30, 57, 64.
 Reich, 55; II, 100.
 Reichardt, 61, 83; II, 106.
 Reichel, 67.
 Reichhardt, 67.
 Reinitzer, 40, 42, 211.
 Reinsch, 14, 22, 38, 86.
 Rembold, 23, 25, 27; II, 95, 118, 143.
 Remont, 32.
 Resch, 8.
 Reuchlin, 71.
 Reuss, 10.
 Ribancourt, 8.
 Ricciardi, 32, 88.
 Richard en Barruel, 11.
 Richardson, 36.
 Richardson en Aykroyd, 49.
 Riche, 32.
 Richter, 7, 9.
 Richtmann, 50.
 Rideal en Trotter, 42.
 Ridenour, 58, 61.
 Riedel, 42.
 Riegel, 34.
 Rimscha, 69.
 Risler-Beunat, 21; II, 157.
 Ritsema en Sack, 71.
 Roard, 11.
 Robiquet, 13, 14, 17, 18.
 Rochleder, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 67, 175; II, 75, 104, 131, 145.

- Rochleder en Hlasiwetz, 17; II, 147.
 Rochleder en Schwarz, 18.
 Rochleder en Tonner, 20.
 Rollett, 19.
 Roos, Cusson en Giraud, 41; II, 152.
 Roquès, 33.
 Rosenberg, 70.
 Rosenheim, 53, 63; II, 28.
 Rosenheimen Schidrowitz, 52.
 Rosenthal, 67.
 Roser, 41.
 Rosoll, 41.
 Rothdauscher, 49.
 Rothe, 25.
 Rousset, 68.
 Rulf, 68.
 Runge, 66.
 Ruoss, 49, 57; II, 154.
 Russell, 41.
 Rutsch, 16.
 Sabanejew, 41, 65; II, 15, 27.
 Sacc, 20, 25.
 Sachs, 20, 21, 67, 199, 217.
 Sack, 65; II, 139.
 Sackur, 67.
 Salomoni, 12.
 Salzer, 24, 42.
 Sander, 50.
 Sandroock, 17.
 Sanio, 21, 199.
 Santesson, 50.
 Saul, 36; II, 37.
 Savery, 34.
 Schaaf, 54.
 Schaer, 49, 50, 54, 56, 57, 63.
 Schatz, 56, 70.
 Scheele, 7, 49; II, 5.
 Schell, 27, 67.
 Scherer, 9.
 Scherk, 70.
 Schiff, 25, 26, 27, 30, 31, 33, 38, 44, 47, 49, 50; II, 15, 18, 25.
 Schiffer, 44.
 Schimper, 33, 214.
 Schmid, 36.
 Schmidt, 24, 26, 27, 49, 61; II, 152.
 Schmidt en Landini, 54.
 Schmidt en Wagner, 71.
 Schmieden, 24, 36, 67, 77, 202.
 Schmiedeberg, II, 212.
 Schmitt, 38.
 Schnaubert, 9.
 Schneider, 47, 57, 63.
 Schnepf, 21.
 Schnetzler, 28, 30, 33, 76, 77.
 Schnizer, 47.
 Schönbein, 20.
 Schorlemmer, 61.
 Schreiner, 39.
 v. Schroeder, 24, 25, 38, 39, 46, 50, 53, 69, 201, 217; II, 151, 167.
 v. Schroeder en Barthel, 45, 46, 49.
 v. Schroeder, Barthel en Schmitz-Dumont, 46, 50.
 v. Schroeder en Paessler, 41, 44, 45, 47.
 Schuett, 70; II, 143.
 Schulte im Hofe, 56.
 Schulz, 39, 214.
 Schulze, 22; II, 170.
 Schütze, 30.
 Schwarz, 17; II, 141, 143, 147.
 Schweitzer, 56, 63.
 Sebelien, 65.
 Seguin, 8, 10; II, 6, 195.
 Sell, 55.
 Semmler, 42.
 Senier, 29.
 Sertürner, 10.
 Sesti, 56.
 Seuberlich, 28.
 Seyda, 53, 54.
 Seyffert, 61.
 de Seynes, 67.
 Sharples, 34.
 Sheldon, 11.
 Shimoyama, 35.
 Sidney-Young, 33, 199; II, 37.
 Siebel, 14.
 Siewert, 24, 29.
 Simand, 33, 34, 35, 36, 38, 39; II, 176.
 Simand en Weiss, 36.
 Simpkin, 27; II, 155.
 Sinan en Gouin, 49.
 Sisley, 45, 47; II, 25, 156.
 Skey, 22.
 Smalc, 53.
 Small, 65.
 Smirnow, 31.
 Smith, 26, 30, 41, 49, 53, 61, 63.
 Snijder, 45.
 Sucquet en Guilliermond, 18.
 Sonne, 42.
 Sonne en Kutscher, 40.
 Sonnenschein, 24, 35.
 Sorauer, 69.
 Sorokin, 29.
 Sostegni, 46, 50, 53, 57; II, 134.
 Specht en Lorentz, 55, 56; II, 161.
 Spehr, 44, 70, 82.
 Spica, 51, 57.
 Spilsbury, 11.
 Stadler, 36, 69, 200, 214.
 Stähelin en Hofstetter, 15.
 Stahl, 39, 44, 69, 214.
 Staiger, 36.
 Starck & Co., 44.
 Stein, 16, 24; II, 212.
 Steltzer, 31.
 Stenhouse, 14, 15, 18, 20, 21, 27.
 Stiasny, II, 212.
 Stoffel, 17.
 Strauch, 23.
 Strauss en Gschwendner, 65; II, 86, 122, 140.
 Strecker, 17, 18; II, 13.
 Streich, 53.
 Stroemer, 32.
 Struve, 26.
 Stuhlmann, 65.
 Svanberg, 14.
 Swayne, 8, 11.
 Tamba, 36.
 Tauchert, 33.
 Teas, 59.
 Terrell, 27; II, 164.
 Terrein, 20.
 Thal, 65, 68.
 Thénard, 10.
 Thibault, 57, 59.
 Thiselton Dyer, 34.
 Thompson, 27, 57, 59; II, 164.
 Thoms, 54, 59, 61; II, 158, 212.
 Thornber, II, 212.
 Thorpe, 32.
 Thouvenin, 36.
 Thrush, 51.

- Thümen, 35.
 Thurston, 70.
 Tichomirow, 61.
 v. Tieghem, 24; II, 16, 28.
 Tiemann, 59.
 Tilden, 25, 86.
 Tod, 19.
 Todeschini, 56.
 Toutmouche, 13.
 Trachsel, 54.
 Trécul, 22, 23, 24, 78.
 Trevet, 13.
 Treviranus, 66.
 Trimble, III, 38, 39, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 49, 51, 53, 70, 79, 81, 82, 84, 206; II, 34, 71, 76, 112, 138.
 Trimble en Jones, 36.
 Trimble en Maghee, 51.
 Trimble en Peacock, 45, 46; II, 116.
 Tromer, 8.
 Trommsdorff, 8, 9, 13.
 Trotman, 61.
 Trotman en Hackford, 63.
 Tschirch, 42, 69, 70, 217, 218.
 Tschirch en Heuberger, 57; II, 115.
 Turnbull, 63.

 Ulbricht, 35, 36.
 Ullmann, 54; II, 160.
 Uloth, 20.

 Vaubel, 61.
 Vauquelin, 8, 9, 10.
 Vedova, 29.
 Veitch en Hurt, 65.
 Venable, 44.
 Verquette-Lamotte, 15.
 Vesque, 68.
 Vielguth, 19.
 Vigna, 47; II, 157.
 Vigneron, 65.
 Vignon, 41, 47, 53; II, 174.
 Ville, 29, 68.
 Villon, 39, 40, 41, 74; II, 99, 153.
 Vincent en Delachanal, 38; II, 118.
 Vines, 69.

 Virey, 11, 12, 15.
 Vitali, 45.
 Vogel, 10, 33, 42, 44, 86.
 Vogl, 22, 25, 202, 213.
 Vogler, 7.
 Voswinkel, 63.
 Vournasos, 57.
 de Vries, 35, 36.
 de Vry, 49.
 Vulpius, 46.

 Waage, 41, 43, 208, 211, 216.
 Wackenroder, 14, 15.
 Waeber, 22.
 Wagner, 17, 20, 22, 23, 26, 69, 204; II, 159.
 Wahlenberg, 10, 66, 202, 212.
 Walden, 51, 53; II, 28.
 Waliaschko, 61.
 Walliczek, 47.
 Walz, 20.
 Wanford Lock, 36.
 Warburg-Mannich, 57.
 Warcollier, 63.
 Warden, 39; II, 62.
 Warden en Hooper, 69.
 Wardle, 80.
 Warrington, 16.
 Warming, 33, 213.
 Watl, 12.
 Watson, 18, 29.
 Watts, 13.
 Wayne, 28.
 Weber, 31, 59.
 Weevers, 57, 71.
 Wefers Bettink, 39.
 v. Wehrs, 30.
 Wehmer en Tollens, 39.
 Weil, 41.
 v. Weinzierl, 28, 208.
 Weiss, 38, 47, 49, 53, 56, 63; II, 176, 178, 182, 186.
 Weiss en Procter, 38.
 Went, 49, 69, 84.
 Weselsky, 28, 208.
 Westermayer, 35, 38, 40, 207, 213.
 Wetherill, 16.
 Weyrich, 26.
 White, 10, 11, 40, 59, 81; II, 157.

 Whiteley en Wood, 44.
 Wiesner, 21, 22, 25, 30, 71, 213.
 Wigand, 21, 212, 213.
 Wigner, 27.
 Wilbuszewitcz, 36; II, 121, 123.
 de Wildeman, 37, 77.
 Wildenstein, 21; II, 153.
 Wilke, 68.
 Will, 39.
 Will en Albrecht, 34.
 Williams, 37, 63.
 Willigk, 17, 18; II, 147.
 Wilson, 54.
 Winckel, 61, 63, 218.
 Winterberg, II, 212.
 Wislicenus, 61, 65; II, 157.
 Wislicenus en Muth, 63.
 Witt, 35.
 Wittmack, 38.
 Wittstein, 16, 18, 22.
 Wöhler en Merklein, 16.
 Wohmann, Neubauer en Lotichius, 67.
 Wolff, 21, 67; II, 155.
 Wollenweber, 65; II, 101.
 Wood, 59.
 Wood en Trotman, 61; II, 171.
 Wood-Smith en Revis, 53; II, 171.
 Worms en Ballé, II, 195.
 Woskressensky, 14.
 Wurtz, 68.
 Wüttig, 9.

 Yokum, 46.
 Youl en Griffith, 56.
 Yule, 11, 81.

 Zdarek, 57.
 Zellner, 65, 77.
 Zeumer, 37.
 Zeyer, 20.
 Ziegler, 37, 54.
 Zipperer, 69.
 Zöffel, 43; II, 89.
 Zopf, 37, 69, 205.
 Zwenger, 15.
 Zwenger en Siebert, 21.

ZAAKREGISTER.

- Abies**, 24, 32, 37, 81; II, 48, 80, 103, 104, 201, 203.
Abutilon, 153.
Acacetine, II, 64.
Acacia, 11, 12, 41, 65, 69, 70, 118, 124, 168, 170; II, 54, 73, 78, 82, 119, 121, 201, 202, 204.
Acaena, 121.
Acajouboom, 144.
Acalypha, 142.
Acanthaceae, 189.
Acanthopanax, 173.
Acanthospermum, 195.
Acanthus, 189.
Acer, 24, 57, 149, 204; II, 206.
Acetylalluszuur, 34, 47, 49; II, 45.
Acetyltannine, 34, 49; II, 25.
Acetylverbindingen, II, 87, 91, 93, 105, 111, 123, 125, 135, 139, 144.
Achariaceae, 158.
Achras, 36, 178; II, 207.
Aconitum, 35, 106.
Acraspis, II, 41.
Acroclididium, 113.
Acronychia, 136.
Acrostichum, 78.
Actaea, 203.
Add-add, 148; II, 131.
Adiantum, 78.
Adina, 191.
Adonis, 108.
Adoxa, 193.
Adoxaceae, 193.
Adstringens brasiliensis, 123, 126, 127.
Aechmea, 85.
Aegle, 136.
Aegopodium, 174.
Aconium, 117.
Aesculetine, 34.
Aesculus, 10, 17, 22, 23, 24, 55, 58, 62, 149, 206; II, 63, 83, 131, 206.
Aether (oplosbaarheid van looistof in —), 20, 39; II, 9.
Afrika (Duitsch-Z.W.), geneesmiddelen, 57.
Aftreksels, bereiding, II, 177.
Afzelia, 128.
Agaricaceae, 77.
Agaricus, II, 17.
Agave, 87.
Ageratum, 195.
Aggregatie, 214.
Aglala, 138.
Agrimonia, 121.
Ahorn, zie **Acer**.
Allanthus, 137, 146.
Alonea, 113.
Airol, II, 209.
Alzoaceae, 106.
Ajuga, 185.
Albizzia, 123; II, 204.
Albuminoïden, II, 169.
Alchemilla, 121.
Alcornocobast, 54, 131, II, 127.
Aleppogallen, II, 40, 79.
Aleppo-kiefer, 80.
Aleurites, 142.
Algae, 30, 32, 33, 37, 76.
Algarobilla, 11, 30, 31, 36, 43, 46, 123, 130; II, 79, 89, 202, 205.
Algarobito (algarobo), zie **algarobilla**.
Alisma, 83.
Alismaceae, 83.
Alkaliën als reagens, 199.
Alkaloïden, 50, 55, 201; II, 159.
Alkanna, 184.
Allium, 86.
Allophyllus, 149.
Alnus, 8, 15, 24, 30, 34, 46, 98; II, 81, 107, 201, 202, 203.
Aloe, 25, 86.
Alphitonia, 151.
Alphonsea, 111.
Alpinia, 89; II, 63.
Alsinoideae, 107.
Alstonia, 182.
Aluminiumoxyde, 62, 63, 65; II, 157.
Alumroot, 117, 134; II, 205.
Alysicarpus, 132.
Amanita, 65, 77.
Amaranthaceae, 106.
Amaryllidaceae, 87.
Amerika, looimiddelen, 28, 29, 47; II, 201.
Amidon soluble, II, 64.
Ammoniummolybdaat, 199.
Amoora, 138.
Amygdalus, zie **Prunus**.
Anacahuitehout, zie **Cordia**.
Anacardiaceae, 52, 144; II, 128.
Anacardium, 144.
Analyse, II, 150, 210.
Ananas, 86.
Ancistrocladaceae, 159.
Andira, 133.
Andradea, 106.
Andrographis, 189.
Andromeda, 176.
Anemoneae, 108.
Angelica, 174.
Angiospermae, 82.
Angophora, 42, 171.
Anilinegroen, II, 165.
Aniline kleurstoffen als reagens, 200.
Anisomeles, 186.
Anogeissus, 164; II, 207.

- Anona, 111.
 Anonaceae, 50, 111.
 Antennaria, 195.
 Anthocephalus, 193.
 Anthocyaan, 13, 16, 33, 37, 69, 205, 212.
 Anthraceen, II, 130.
 Anthragallolen, II, 52.
 Anthriscus, 174.
 Antidesma, 141.
 Antiketelsteen, II, 210.
 Antillen-eik, 188.
 Antilope, 74.
 Antimoniumoxalaat, II, 160.
 Aphis, II, 40.
 Aphten, II, 207.
 Apigenine, II, 63.
 Apium, 174; II, 63.
 Apioneura lentisci, 145.
 Apocynaceae, 182.
 Apocynum, 182.
 Aponogeton, 83.
 Aponogetonaceae, 83.
 Aporetine, II, 116.
 Aporosa, 143.
 Appellooistof, II, 118.
 Appelzuur, II, 181.
 Aquifoliaceae, 147; II, 131.
 Arabis, 115.
 Araceae, 85.
 Aralia, 173.
 Araliaceae, 173.
 Arbre à l'oseille, 176.
 Arbutus, 176.
 Archegoniatae, 77.
 Archichlamydeae, 90.
 Arctostaphylos, 17, 52, 176; II, 63, 64, 79, 85, 68, 141, 201, 207.
 Areca, 11, 65; II, 106, 202, 203.
 Arenaria, 107.
 Argentinie, looimiddelen, 62.
 Aristolochia, 103.
 Aristolochiaceae, 103.
 Aristolochiales, 103.
 Armeria, 177.
 Aromadendrine, 49, 171; II, 59, 78.
 Artemisia, 195.
 Arthantezuur, 21.
 Arthocarpus, 47, 100.
 Artischok, 196.
 Asarum, 103.
 Asclepiadaceae, 183.
 Asclepias, 183.
 Asparagus, 86.
 Aspergillus, II, 17.
 Aspertanzuur, II, 84, 147.
 Asperula, 17, 198; II, 84, 147.
 Aspidium, 11, 13, 15, 17, 23, 24, 55, 59, 65, 78; II, 80, 90, 203.
 Aspidosperma, 182; II, 129, 201.
 Asplenium, 78.
 Asteromaea, 195.
 Astragalus, 38, 182.
 Astronia, 162.
 Astronium, 141; II, 206.
 Asystasia, 189.
 Atherospermum, 20, 112; II, 82, 118.
 Athyrium, 78.
 Atractylodes, 196.
 Aucuba, 174.
 Australie, geneesmiddelen, 54.
 Australie, looimiddelen, 64, 68, 168; II, 202.
 Autochtone Gerbstoff, 216.
 Averrhoa, 135.
 Avicennia, 25, 185; II, 201.
 Ay dendron, 112.
 Bablah, 11, 12, 36, 126; II, 82, 121.
 Baboel, 126; II, 202, 204.
 Backhausia, 166.
 Bacterien, 44, 47; II, 208.
 Badamier, 163.
 Bael-tree, 136.
 Balanites, 136.
 Balanophoraceae, 103.
 Balanopsidales, 92.
 Baloghia, 141.
 Balsaminaceae, 150.
 Balsamocarpon, II, 205.
 Bambusa, 84.
 Bananen, zie Musa.
 Banksia, 101; II, 202, 203.
 Bankulier, 142.
 Barbados, geneesmiddelen, 56.
 Barbatimaobast, 64, 127; II, 82, 123.
 Barringtonia, 161.
 Basanacantha, 191.
 Basellaceae, 107.
 Bassia, 179; II, 207.
 Bassorah-gallen, 95; II, 41.
 Bastard gum, 169.
 Batidaceae, 106.
 Bauhinia, 128; II, 201, 202.
 Bebeeru, 114.
 Begonia, 159.
 Begoniaceae, 159.
 Beilschmiedia, 112.
 Belangera, 119.
 Bellis, 25, 195.
 Bellonia, 188.
 Bennettiales, 79.
 Benzoyldigalluszuur, 51.
 Benzoylgalluszuur, 51; II, 45.
 Benzoyltannine, 39, 57; II, 96.
 Benzoylverbindingen, II, 88, 101, 105, 123, 144.
 Berberidaceae, 109.
 Berberis, 109, 203.
 Bereiding, II, 8, 72, 109.
 Berlinia, II, 126.
 Bertholletia, 161.
 Beta, 106.
 Betel noten, 85; II, 203.
 Betula, 25, 27, 98; II, 201, 203.
 Betulacae, 93; II, 107.
 Beuk, zie Fagus.
 Bezoarsteenen, 10, 16, 74.
 Bezoarzuur, II, 48.
 Bibliographie, 7, 70.
 Bidens, II, 42.
 Bignonia, 187; II, 202.
 Bignoniaceae, 187.
 Biochemie, 71.
 Bischofia, 141.
 Bismal, II, 209.
 Bismutanum, II, 209.
 Bismuthgallaat, 57, 59; II, 45.
 Bistorta; zie Polygonum.
 Bistortarood, 106.
 Bixa, 157.
 Bixaceae, 157.
 Black pine, 80.
 Black spruce, 81.
 Blackwood, 125.
 Blakea, 172; II, 201, 202.
 Blepharocalyx, 165.
 Blighia, 150.
 Bloemen, (looistof in —), 21, 23, 30.
 Bloem-leverende looistoffen, 62; II, 89.
 Blue bush, 125.

- Blumea, 195.
 Blumenbachia, 159.
 Bobua, 180.
 Bocagea, 111.
 Bocconia, 114.
 Boehmeria, 101.
 Boheazuur, II, 63, 86.
 Bois de fer, 90.
 Bokhara-gallen, II, 42.
 Boletus, 77; II, 17.
 Bombacae, 153.
 Bombax, 153; II, 202, 206.
 Borraginaceae, 184; II, 142.
 Botany-bay-kino, 171.
 Botrytis, II, 17.
 Bougainvillea, 106.
 Boussingaultia, 107.
 Bouvardia, 191.
 Bowdichia, 131; II, 127.
 Braakwijnsteen, II, 36, 74, 159.
 Brabejum, 102.
 Braemer's reagens, 200.
 Brassica, 115.
 Brayera, 56, 70, 121; II, 119.
 Brazilhout, zie Caesalpinia.
 Brazilië, geneesmiddelen, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 61.
 Breynia, 141.
 Bridelia, 141; II, 205.
 Brigalow, 125.
 Britoa, 166.
 Bromeliaceae, 85.
 Bromocol, II, 209.
 Bromotan, II, 209.
 Broomderivaten, 33; II, 76, 101, 102, 105, 111, 123, 129, 135.
 Brosimum, 100.
 Broussonetia, 99.
 Brucea, 137.
 Brugmansia, 103.
 Bruguiera, 162; II, 206.
 Brühemesser, II, 151.
 Brunelliaceae, 118.
 Bruniaceae, 119.
 Bryophyllum, 117.
 Buchanania, 144.
 Bucida, 164; II, 201, 202.
 Buddleys, 181.
 Buidelgal, 145.
 Bumah-noten, II, 42.
 Bumelia, 178.
 Burmanniaceae, 89.
 Bur-oak, 97.
 Bursera, 137.
 Burseraceae, 52, 137.
 Bush-thee, II, 127.
 Butea, 49, 54, 58, 61, 133; II, 64, 126, 202, 205.
 Butefne, II, 64.
 Butine, II, 64.
 Butomaceae, 83.
 Button-tree, 164.
 Buxaceae, 143.
 Buxus, 143.
 Byrsonima, 139; II, 205.
 Cacao, zie Theobroma.
 Cacaonine, II, 137.
 Cachou de Laval, 49.
 Cachouretine, II, 121.
 Cactaceae, 55, 150.
 Caesalpinia, 12, 34, 56, 67, 129; II, 79, 80, 91, 92, 125, 201, 202, 205.
 Caesalpinioideae, 128.
 Caïneazuur, 12, 13, 17, 192; II, 147.
 Cajanus, 133.
 Calaguala, 9.
 Calandra, 39, 74; II, 80, 90.
 Calliandra, 123.
 Callitrichaceae, 143.
 Calligonum, 105.
 Calluna, 17, 22, 54, 176; II, 63, 84, 148.
 Callutanzuur, 68; II, 84, 141, 148.
 Calotropis, 183.
 Calosanthos, 188.
 Calothea, 89.
 Calycanthaceae, 111.
 Calycanthus, 111.
 Calyceraceae, 195.
 Calycopteris, 164; II, 207.
 Calycotome, 131.
 Camellia, 13, 16, 23, 26, 34, 36, 37, 40, 42, 45, 56, 60, 66, 71, 155, 206; II, 79, 86, 206.
 Campanula, 194.
 Campanulaceae, 194.
 Campanulatae, 194.
 Campomanesia, 165.
 Canaigre, zie Rumex.
 Candle-hout, 148; II, 202.
 Candollea, 194.
 Candolleaceae, 194.
 Canellaceae, 158.
 Canna, 89.
 Cannabis, 100.
 Cannaceae, 89.
 Caoboc, II, 202.
 Capparidaceae, 52, 115.
 Capparis, 115; II, 63.
 Caprifoliaceae, 193.
 Capsella, 115, 205.
 Captol, II, 209.
 Caralpa, 156.
 Carallia, 162.
 Caramel, II, 181.
 Carapa, 138; II, 201, 205.
 Cardamine, 115.
 Cardone, 196.
 Careya, 166; II, 202, 206.
 Carica, 158.
 Caricaceae, 158.
 Carissa, 182.
 Carobbi di Giudea, II, 42.
 Carolineae, 154.
 Carpinus, 93; II, 203.
 Carya, 30, 98.
 Caryocaraceae, 155.
 Caryophyllaceae, 107.
 Casca-blanca, 139.
 Cascarilla, 141, 190; II, 147.
 Casearia, 158.
 Cassia, 70, 129; II, 201, 202, 205.
 Castanea, 11, 15, 22, 31, 32, 36, 42, 45, 68, 94; II, 73, 79, 94, 201, 203.
 Castanopsis, 51, 94; II, 81, 114, 203.
 Castela, 137.
 Castilloa, 60, 100.
 Casuarina, 90; II, 203.
 Casuarinaceae, 90.
 Catalpa, 188.
 Catechine, 14, 15, 19, 21, 24, 26, 28, 29, 31, 42, 48, 57, 61, 126, 144; II, 54, 72, 78, 129, 133.
 Catechon, II, 56.
 Catechu, 11, 12, 13, 16, 19, 20, 21, 24, 26, 35, 37, 39, 45, 48, 61, 63, 66, 68, 70, 126, 162; II, 54, 60, 82, 119, 205.
 Catechuretine, II, 55.

- Catechuzuur, II, 54.
 Catellagzuur, II, 50.
 Catha, 38, 54, 55, 148; II, 131.
 Caturus, 142.
 Cay dà, 162.
 Ceanothus, 151; II, 206.
 Cebil, 126; II, 201.
 Cebil colorado, II, 122.
 Cecidiën, 149.
 Cecidomya, II, 41.
 Cecropia, 100.
 Cedrela, 20, 187; II, 83, 128.
 Celastraceae, 148; II, 131.
 Celastrus, 29, 148; II, 131.
 Cellulose huidpoeder, II, 183.
 Celosia, 106.
 Celtis, 98; II, 201, 202.
 Centhrantus, 193.
 Centrolepidaceae, 85.
 Centrospermae, 105.
 Cephalanthus, 191.
 Cephalaria, 194.
 Cephalotaceae, 117.
 Cerastium, 107.
 Cerasus, zie Prunus.
 Cerathanthera, 89.
 Ceratonia, 128, 210.
 Ceratopetalum, 118; II, 204.
 Ceratophyllaceae, 108.
 Cercis, 128.
 Ceriops, 51, 162; II, 206.
 Chamaerops, 84.
 Chanar, II, 201.
 Characeae, 41, 76.
 Chebulinezuur, 43; II, 57, 78, 85, 93.
 Cheer pine, 80.
 Cheilanthus, 78.
 Cheiranthus, 115; II, 63.
 Chelidonium, 114, 205.
 Chêne vert, 95.
 Chêne yeuse, 95.
 Chêne zéen, 97.
 Chenopodiaceae, 105.
 Chenopodium, 106, 205.
 Chestnut oak, 96.
 Chickrasia, 138.
 Chili, looimiddelen, 42; II, 202.
 Chimaphila, 175; II, 83, 141.
 China nova, 17, 180; II, 147.
 Chininesulfaat, II, 159.
 Chininetannaat, 64; II, 30.
 Chinoform, 49.
 Chiococca, 17, 192; II, 147.
 Chiogenes, 175.
 Chionanthes, 181.
 Chlaenaceae, 152.
 Chloraltannine, 54.
 Chloranthaceae, 91.
 Chloroгеenzuur, II, 146.
 Chlorophora, 99; II, 61.
 Chloroxylon, 136.
 Chondrodendron, 110.
 Christmannia, 113.
 Chromon, II, 61.
 Chroomhuidpoeder, 56, 58, 60, 64; II, 182.
 Chrysine, II, 63.
 Chrysobalanus, 122.
 Chrysoïdinlakken, II, 160.
 Chrysophyllum, 178.
 Churcobast, 173.
 Cinchona, 7, 8, 10, 11, 18, 20, 23, 49, 66, 67, 68, 70, 190; II, 83, 142, 207.
 Cinchoninesulfaat, II, 159.
 Cinnamomum, 26, 118; II, 204.
 Cirsium, 196.
 Cissotanzuur, 16.
 Cistaceae, 157.
 Cistus, 32, 157.
 Citrullus, 194.
 Cladium, 84.
 Cladophora, 77.
 Classificatie, 52; II, 66.
 Claytonia, 107.
 Cleistanthus, 52, 140; II, 205.
 Clerodendron, 185.
 Clethra, 175.
 Clethraceae, 175.
 Clevera, 155.
 Clusia, 156.
 Cneoraceae, 136.
 Cneorum, 136.
 Cnicus, 196.
 Coca, zie Erythroxylon.
 Cocacetine, II, 62.
 Cocacitrine, II, 62.
 Cocaflavetine, II, 62.
 Cocaflavine, II, 63.
 Cokleurstoffen, 57.
 Cochlospermaceae, 158.
 Cochlospermum, 158.
 Coccoloba, 104; II, 126, 201, 202, 204.
 Cocculus, 110.
 Cocos, 85.
 Coeruleïne, 47, 55, 56.
 Coffea, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 23, 26, 49, 50, 55, 71, 192; II, 84, 145, 207.
 Cola, 32, 43, 44, 50, 52, 154, 208; II, 83, 135, 206.
 Coleus, 186.
 Colline, 61; II, 171.
 Colloïdale zouten, II, 194.
 Colorado blue spruce, 81.
 Colpoon, 102.
 Columelliaceae, 188.
 Columnea, 188.
 Columniferae, 152.
 Combretaceae, 162; II, 139.
 Combretum, 164.
 Commelinaceae, 86.
 Compositae, 69, 195.
 Comptonia, (Zie Myrica), 26.
 Condalia, 151.
 Conferva, 77.
 Coniferae, 47, 53, 79, 204; II, 103, 169.
 Conium, 174.
 Connaraceae, 122.
 Connarus, 48, 122.
 Conocarpus, 102, 164; II, 202.
 Conocephalus, 24, 100.
 Contortae, 180.
 Convaliaria, 205.
 Convolvulaceae, 183; II, 142.
 Convolvulus, 183.
 Cooba, 125.
 Copaifera, 128.
 Corallocarpus, 194.
 Corchorus, II, 83, 134.
 Cordaitales, 79.
 Cordia, 20, 184; II, 142.
 Corduaanleder, II, 193.
 Coriaria, 144; II, 63, 85, 205.
 Coriariaceae, 143.
 Cornus, 174, 203; II, 207.
 Cortepinitanzuur, II, 80, 103.
 Cortex adstringens Brasiliën-
 sis, 36.
 Cortex adstringens novus,
 191.
 Cortex Winteranus, 110.
 Corydalis, 115.
 Corylus, 93; II, 203.
 Corynocarpaceae, 147.
 Corypha, 84.
 Coscinium, 110.
 Costus, 89.

- Cotarnzuur, II, 45.
 Cotobast, 30.
 Couratari, 161.
 Courida-bark, 185.
 Crabwood, 138; II, 205.
 Cranebill, 134.
 Crassula, 117.
 Crassulaceae, 69, 116, 204.
 Crataegus, 120.
 Crataeva, 116.
 Cratoxylon, 156.
 Crinum, 87.
 Crithmum, 174.
 Crocoxylon, 148.
 Crocus, 88.
 Crossomataceae, 149.
 Croton, 62, 141; II, 126.
 Crowfoot, 134.
 Cruciferae, 115.
 Cryptocaria, 112; II, 202.
 Cryptomeria, 82.
 Cuba, genesmiddelen, 49.
 Cuba, looimiddelen, 62; II, 202.
 Cuban pine, 80.
 Cucurbitaceae, 194.
 Cudrania, 99.
 Cueroast, 53, 139.
 Culilawan, 113.
 Cunoniaceae, 118.
 Cupania, 150.
 Cuphea, 160.
 Cupressus, 82.
 Cupula, 96.
 Curatella, 155.
 Curcuma, 89.
 Curtidor, 118; II, 202, 205.
 Curtisea, 174; II, 202.
 Cyaanwaterstof, 108, 109, 158; II, 162.
 Cybiantus, 177.
 Cybistax, 188.
 Cycadaceae, 79.
 Cycadales, 79.
 Cycas, 79.
 Cyclanthera, 194.
 Cyclogallipharzuur, 60; II, 40.
 Cyclopia, 131; II, 82, 127.
 Cyclopine, II, 82, 127.
 Cydonia, 120.
 Cyllista, 133.
 Cynanchum, 183.
 Cynara, 196.
 Cynips, 95; II, 40.
 Cynocrambaceae, 106.
 Cynoglossum, 184.
 Cynomoriaceae, 173.
 Cynomorium, 103.
 Cyperaceae, 84.
 Cyperus, 84.
 Cyrillaceae, 147.
 Cytinus, 103.
 Dadap, 133.
 Dadel, zie Phoenix.
 Daemonorops, 85.
 Dahlia, 195.
 Dalbergia, 132.
 Daphne, 159.
 Daphnetine, 34.
 Datiscaceae, 159.
 Davilla, 155.
 Dead finish, 126.
 Decaspermum, 166.
 Definitie, II, 65.
 Delachampia, 143.
 Delphinium, 108; II, 63.
 Demerara, looimiddelen, 36.
 Densimetrie, II, 151, 175.
 Dephophoor, II, 195.
 Dermatol, 44, 57; II, 38, 209.
 Derris, 132; II, 126.
 Desfontainea, 181.
 Desmidium, 77.
 Desmodium, 132.
 Deutzia, 118.
 Dialyse, 20; II, 27.
 Dianthera, 189.
 Dianthus, 107.
 Diapensiaceae, 177.
 Diarrhoe, II, 207.
 Dibroomgalluszuur, 43; II, 47.
 Dicalyx, 180.
 Dichapetalaceae, 140.
 Dichapetalum, 140.
 Dichrostachys, 127.
 Dicorynia, 129.
 Dicotyledoneae, 90.
 Dicranum, 53, 77.
 Dictamnus, 136.
 Dierlijke looistof, II, 80.
 Diervilla, 214.
 Digalluszuur, 30, 31, 34, 50, 53; II, 15, 18.
 Digitalinereactie, II, 74.
 Digitoflavon, 51, 57; II, 63.
 Dillenia, 154.
 Dilleniaceae, 154.
 Dimorphandra, 128.
 Dioscorea, 88.
 Dioscoraceae, 88.
 Diospyros, 37, 179, 217.
 Diphenyl, II, 30.
 Diphenylmethaan, II, 30.
 Diphlorglucinecarbonzuur II, 21.
 Dipholis, 178.
 Diplosis, II, 41.
 Diprotocatechuzuur, II, 70.
 Dipsaceae, 194.
 Dipterocarpaceae, 156.
 Dipterocarpus, 156.
 Dipteryx, 60, 182.
 Dipyrogallolcarbonzuur, II, 21.
 Discarea, 151.
 Distylium, 119; II, 204.
 Ditannaceetazijnether II, 33.
 Divi-divi, 15, 27, 67, 129, 130; II, 64, 79, 91, 205.
 Djamboe, 53, 166.
 Dorema, 174.
 Dorstenia, 100.
 Douradinha, 50.
 Drakenbloed, 50, 56, 85, 132, 142; II, 125.
 Drillo, II, 96.
 Drimys, 24, 110.
 Drosera, 36, 214; II, 68.
 Droseraceae, 116.
 Dryadeae, 68.
 Dryas, 121.
 Duabanga, 37, 160.
 Duitschland, looimiddelen, II, 201.
 Duphana, II, 42.
 Dysenterie, II, 207.
 Dysoxylum, 138.
 Ebenaceae, 179.
 Ebenales, 178.
 Ecballium, 194.
 Echeveria, 117, 203.
 Echinodorus, 83.
 Echinopsilon, 105.
 Echium, 184.
 Eckebergia, 138; II, 202.
 Eclipta, 195.
 Ecorce d'andrèse, 98.
 Ecorce d'angélique, 129.
 Ecorce de balata indien, 178.

- Ecorce d'ébène verte, 187.
 Ecorce de bois de natte grande, 178.
 Ecorce de bois de natte petite, 178.
 Ecorce de bois flambeau, 150.
 Ecorce de bois violet, 128.
 Ecorce de chêne rouge, 119.
 Ecorce de congou patté, 158.
 Ecorce de corossolier, 111.
 Ecorce de gayac, 167.
 Ecorce de goupé, 148.
 Ecorce de gri-gri, 122.
 Ecorce de jeunesse et de virginité, 123.
 Ecorce de mahout couratari, 161.
 Ecorce de mahout rouge, 128.
 Ecorce de moureillier, 139.
 Ecorce de sayaver, 190.
 Ecorce de tamarin, 128.
 Ecorce de yayamadou, 112, 139.
 Ecorce pilée, 90.
 Eik, zie Quercus.
 Eikellooistof, II, 81, 114.
 Eikels, 45; II, 114.
 Eikenblad, 8, 11.
 Eikengroep, II, 80, 97.
 Eikenlooistof, II, 81, 108.
 Elwitstoffen als reactief, 201.
 Elaeagnaceae, 159.
 Elaeagnus, 159.
 Elaeis, 85.
 Elaeocarpaceae, 152.
 Elaeocarpus, 152; II, 206.
 Elaeodendron, 148; II, 202.
 Eland's boontjes, zie Elephantorrhiza.
 Elatinaceae, 157.
 Elephantorrhiza, 22, 65, 127; II, 202, 204.
 Ellageen, II, 49.
 Ellageenlooistof, II, 90, 92.
 Ellagzuur, 10, 24, 27, 29, 30, 32, 43, 58, 61, 63, 64, 74; II, 48, 64, 78, 89.
 Ellagzuur, methylderivaten, II, 50.
 Ellagzuurgroep, II, 72, 79, 89.
 Els (elzeproppen), zie Alnus.
 Embelia, 177.
 Embryophyta siphonogama, 79.
 Embryophyta zoidiogama, 77.
 Emodi pine, 80.
 Empetraceae, 143.
 Empirische samenstelling, II, 12, 73, 78.
 Encephalartos, 79.
 Endiandra, 113.
 Engeland, looimiddelen, II, 201.
 Engelhardtia, 93.
 Entada, 127.
 Epacridaceae, 176; II, 141.
 Epacris, 20, 22, 176; II, 141.
 Ephedra, 21, 44, 70, 82.
 Epigaea, II, 83, 141.
 Epilobium, 172.
 Epimedium, 109.
 Epipactis, 89.
 Equisetales, 79.
 Equisetum, 79.
 Eremophila, 189.
 Erica, 175; II, 83, 141.
 Ericaceae, 17, 20, 48, 175; II, 140.
 Ericales, 174.
 Erigeron, 195.
 Erinacea, 131.
 Eriocaulaceae, 85.
 Eriodendron, 154.
 Eriodictyon, 31, 183.
 Eriophorum, 84.
 Eritanzuur, II, 83, 141.
 Erophila, 115.
 Eroteum, 155.
 Eryngium, 174.
 Erythraea, 182.
 Erythrina, 133.
 Erythroxylaceae, 135.
 Erythroxylon, 39, 57, 135; II, 62, 128.
 Esenbeckia, 136.
 Espinillo, 126; II, 201.
 Eucalyptus, 25, 26, 27, 28, 35, 36, 42, 43, 47, 50, 53, 57, 63, 108, 219; II, 59, 78, 83, 126, 140, 201, 202, 206.
 Eucalyptus-catechines, II, 59.
 Eucalyptus-kino, 25, 39, 61, 100; II, 126.
 Eucalyptus-resorcine, 41.
 Euclea, 180; II, 202.
 Eucryphia, 118; II, 204.
 Eucryphiaceae, 155.
 Eudesmine, 171; II, 59, 78.
 Eugenia, 47, 166; II, 79, 202, 206.
 Eumycetes, 77.
 Euonymus, 148.
 Eupatorium, 195.
 Euphorbia, 35, 57, 143.
 Euphorbiaceae, 140.
 Euphrasia, 19; II, 84, 149.
 Euryale, 108.
 Euscaphis, 148.
 Euthallophyta, 76.
 Eutannin, II, 58.
 Euxanthinezuur, II, 64.
 Euxanthon, 40; II, 64.
 Excoecaria, 143.
 Excretieve looistoffen, II, 68.
 Exobasidium Rhododendri, 175.
 Exocarpus, 102.
 Extracten, 15; II, 197.
 Extractietoestellen, 51, 63; II, 177.
 Fabiana, 53, 167; II, 148.
 Fagaceae, 94; II, 108.
 Fagales, 93.
 Fagfira, 136; II, 83, 128.
 Fagararood, II, 82, 128.
 Fagonia, 135.
 Fagus, 23, 25, 27, 94; II, 203.
 Farinosae, 85.
 Fehling's koperproefvocht, II, 168.
 Fermentwerking, II, 17.
 Fernambuchout, 130; II, 36.
 Ferrizouten, 197.
 Feuilles d'arrapon, 123.
 Fevillea, 20, 194.
 Fibraurea, 110.
 Ficaria, 109.
 Fichte, 81.
 Ficus, 99.
 Filago, 195.
 Filicales, 24, 78.
 Filix, zie Aspidium.
 Filterkaarsen, 61, 62, 63.
 Filtratie van looistofoplossingen, II, 179.
 Fisethout, 146; II, 63.
 Fisetine, 36, 46; II, 60, 63.
 Flacourtia, 158.
 Flacourtiaceae, 158.
 Flagellariaceae, 85.

- Flat topped yate, II, 140.
 Flavanon, II, 61.
 Flavellagzuur, 64; II, 48.
 Flavonen, 48, 57; II, 53, 61, 63, 118.
 Flavonol, II, 61.
 Flooded gum, 169.
 Flueggia, 140; II, 205.
 Fluor albus, II, 207.
 Fontainea, 141.
 Formaline-gelatine, II, 182.
 Fouquieraceae, 157.
 Fragaria, 29, 121; II, 82, 118.
 Fragarianine, II, 119.
 Frankenia, 157.
 Frankeniaceae, 157.
 Frankrijk, looimiddelen, II, 201.
 Fraxinus, 23, 33, 180; II, 84, 148, 207.
 Fuchsia, 172.
 Fumaria, 205.
 Fumariaceae, zie Fumarioideae.
 Fumarioideae, 37, 69, 114, 205.
 Fungi, 77.
 Fungus columbinus, 82.
 Furcraea, 87.
 Fusanus, 102.
 Fustine, II, 63.

 Gagel, zie Myrica.
 Galangine, 89.
 Galax, 177.
 Galeopsis, 205.
 Galipea, 136.
 Galitanzuur, 193; II, 84, 148.
 Galium, 17, 18, 22, 198; II, 84, 148.
 Gallacetophenon, II, 209.
 Gallai, II, 209.
 Gallaminezuur, 55.
 Gallanol (gallinol), II, 209.
 Galleïne, 34, 47, 55, 56; II, 53.
 Gallen, 7, 8, 12, 14, 16, 18, 19, 22, 24, 25, 27, 30, 32, 33, 35, 41, 42, 43, 45, 46, 56, 57, 58, 62, 67, 69, 70, 95, 143, 145, 157, 162, 169, 175, 186; II, 40, 85, 201.
 Galles de France, II, 41.
 Gallicine, zie Galluszure methylester.
 Gallföbromol, II, 209.
 Gallocyanine, II, 53.
 Galloflavine, 35, 37, 60; II, 44, 52.
 Galloformine, II, 209.
 Gallogeen, II, 209.
 Galloparatoluide, II, 209.
 Gallusgroep, II, 72, 78, 85.
 Gallustannide, II, 4.
 Galluszuur, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 22, 24, 25, 27, 28, 31, 32, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 48, 52, 55, 56, 59; II, 42, 78.
 Galluszuur aethylester, II, 46.
 " amide, II, 33, 45.
 " amylester, II, 46.
 " anilide, 44; II, 47.
 " broomderivaten, II, 46, 47.
 " chloorderivaten, II, 46, 47.
 " derivaten, II, 45.
 " gisting, 15, 18, 24, 55; II, 15.
 " joodderivaten, II, 47.
 " methylaether, 39, 47, 57; II, 45, 46.
 " methylester, II, 45.
 " methyleenaether, II, 46.
 " phenylhydrazide, II, 47.
 " reacties, II, 37, 44.
 Gallylgalluszuren, II, 69.
 Galzuur, II, 44.
 Gambir, 16, 19, 30, 39, 44, 45, 49, 50, 62, 63, 68, 190; II, 54, 60, 145, 207.
 Gambir-fluorescine, II, 120.
 Gambir oetan, 99.
 Garcinia, 156; II, 206.
 Gardiner's reagens, 199; II, 35.
 Gardenia, 18, 43, 191; II, 42, 145.
 Garoe, 159.
 Garouille, 30, 95; II, 204.
 Garuga, 137.
 Gaselle, zie Antilope.
 Gateadobast, 100, 145; II, 206.
 Gaultheria, II, 83, 141.
 Geelbessen, zie Rhamnus.
 Geelhout, 99; II, 61.
 Geelverven, II, 89.
 Geissoleaceae, 159.
 Geïta, 134.
 Gelatine-tannaat, II, 22, 173.
 Geïbschoten, zie Gardenia.
 Geneesmiddelen, 9, 18, 27, 32, 44, 47; II, 204, 207.
 Genipa, 191.
 Genista, 54, 131; II, 63.
 Genisteïne, II, 63, 64.
 Gentiaanzuur, II, 64.
 Gentiana, 28, 29, 31, 37, 68, 181.
 Gentianaceae, 181.
 Gentianine, II, 64.
 Gentisine, II, 64.
 Geophila, 192.
 Geraniaceae, 133; II, 127.
 Geraniales, 133.
 Geranium, 39, 49, 184; II, 127, 201, 205.
 Gerbmehl, 22, 213.
 Gerbstoffblasen, 203.
 Gerstlooistof, 61; II, 106.
 Geschiedenis, II, 1, 2, 75.
 Gesneraceae, 188.
 Geum, 121.
 Gewachsene Tonerde, zie Aluminiumoxyde.
 Gidgee, 125.
 Gillenia, 120.
 Gingkoales, 79.
 Gisting, 49.
 Glaucium, 114.
 Glaucomelanzuur, II, 48.
 Gleditschia, 129.
 Globba, 89.
 Globularia, 20, 59, 188; II, 63.
 Globulariaceae, 33, 188.
 Globulariacitrine, II, 63.
 Glochidion, 141.
 Glucogalline, II, 59, 78, 85.
 Glucotannoïden, 50.
 Glukosidetheorie, 31; II, 18, 90, 98.
 Glumiflorae, 83.
 Glycerine-verbinding, II, 33.
 Glyoxylzuur, 35; II, 20.
 Gmelina, 185.
 Gnaphalium, 195.
 Gnetaceae, 82.
 Gnidia, 159.

- Goethea, 153.
 Gomortegaceae, 112.
 Gomphosia, 191.
 Gonloma, 182; II, 202.
 Gonorrhoe, II, 207.
 Gonystylaceae, 152.
 Goodeniaceae, 194.
 Gordonia, 155.
 Gossypetine, II, 64.
 Gossypium, 54, 153; II, 64.
 Goudchloride, II, 36.
 Goupia, 148.
 Gourtiæa, II, 201.
 Gramineae, 83; II, 106.
 Grammatophyllum, 89.
 Granaatbastlooist. zie Punica.
 Granatum littoreum, 138; II, 205.
 Green wattle, 124.
 Grevillea, 101; II, 203.
 Grewia, 153.
 Grey gum, 171.
 Griekenland, looimiddelen, 29; II, 201.
 Groeihoogte, 207.
 Groenharthout, zie Nectandra, 114.
 Groenig zuur, II, 84.
 Groenzuur, II, 149.
 Grubbiaceae, 102.
 Guajacum, 135.
 Guallabillo, II, 202.
 Guarana, zie Paullinia.
 Quarea, 139; II, 205.
 Quatannin, II, 212.
 Quatteria, 111.
 Quazuma, 154.
 Quettarda, 192.
 Quevina, 102.
 Qui-i-pista, II, 42.
 Gunnera, 173; II, 202.
 Guttiferae, 156.
 Gymnogramma, 78.
 Gymnospermae, 79.
 Gymnosporia, 148.
 Gypsophila, 107.

Haematoxylinae, 128.
 Haematoxylon, 10, 39, 130; II, 63, 181.
 Haemodoraceae, 87.
 Hakea, 101; II, 203.
 Haloragidaceae, 173.
 Hamamelidaceae, 119.
 Hamamelis, 23, 36, 52, 119; II, 58, 78, 79, 87, 204.
 Hamamelistannine, gekristalliseerd, II, 58, 78.
 Hannoki, II, 202.
 Hanstein's violet, 200.
 Harsen, 25, 70, 213, 218.
 Hazelaar, zie Corylus.
 Heath-honeysuckle, 101.
 Hedera, 16, 39, 173.
 Hedychium, 89.
 Helenium, 195.
 Helianthemum, 38, 157; II, 206.
 Hellanthus, 20, 195, 217; II, 84, 149.
 Helichrysum, 195.
 Heliocarpus, 153.
 Helleboreae, 108.
 Helosis, 103.
 Hemlock, 33, 35, 81; II, 80, 104, 203.
 Hennah, 160.
 Henriettea, 172.
 Heracleum, 174.
 Herfstkleuren, 26, 28.
 Heritiera, 154; II, 206.
 Hernandiaceae, 114.
 Herniaria, 205.
 Heteropteris, 139.
 Heuchera, 42, 117.
 Heynea, 138.
 Hibiscus, 153.
 Hickory, 97.
 Hinau-extract, 152.
 Hippocastanaceae, 149.
 Hippocrataceae, 148.
 Hippophaë, 159; II, 63.
 Hippurus, 173.
 Hiptage, 139.
 Histochemie, 201.
 Hoffmanseggia, 130.
 Hojas de peralyo, II, 202.
 Hojas de potoban, II, 202.
 Holarrhena, 182.
 Holosteum, 107.
 Homalium, 158.
 Homerianathee, 105.
 Hondstong, 184.
 Honingthee, II, 127.
 Honthine, 58.
 Hoornpit, II, 176.
 Hop, zie Humulus.
 Hordeum, 83; II, 106.
 Hortia, 136.
 Houttuynia, 90.
 Houtvorming, 18, 21, 202; II, 213.
 Huidfilter, 39, 43, 48; II, 182.
 Huidpoeder, 43, 46, 50, 61, 62, 63; II, 180, 181, 182, 183.
 Humiria, 135.
 Humiriaceae, 135.
 Humulus, 20, 21, 27, 28, 29, 30, 34, 45, 69, 100; II, 149.
 Hydнора, 103; II, 115.
 Hydнoraceae, 103; II, 115.
 Hydrangea, 36, 118.
 Hydrocharitaceae, 83.
 Hydrochinon, 37.
 Hydrocotyle, 173.
 Hydrojuglon, 68, 210.
 Hydrophyllaceae, 183.
 Hydrostachydaceae, 116.
 Hydrotanzuur, II, 33.
 Hygrophila, 189.
 Hymenaea, 128; II, 78.
 Hymenodictyon, 191.
 Hyoscyamus, 187.
 Hypericum, 41, 156, II, 213.
 Hypocistis, 10.

Ibit, II, 209.
 Ibopépara, 127.
 Igasuurzuur, 26; II, 147.
 Ilex, 16, 17, 21, 23, 24, 26, 28, 44, 45, 71, 147; II, 146, 206.
 Illawara black wattle, 124.
 Illecebrum, 107.
 Illicieae, 110.
 Illicium, 110.
 Imbricaria, 178.
 Impatiens, 150, 214.
 Indaminen, 38.
 Index kewensis, 75.
 Index phytochemicus, 71.
 Indië, looimiddelen, 44, 45, 48, 71; II, 201, 202.
 Indigo, 11; II, 165.
 Indophenolen, 38.
 Inga, 123; II, 89, 202.
 Inkt, 7, 8, 12; II, 210.
 Inocarpus, 133.
 Iodium als reagens, 200, II, 162.
 Ionidium, 158.

- loodgalluszuur, 51.
loodtannine, 18, 22, 25, 33, 61, 65; II, 24.
loodzuur, II, 162.
lostephane, 195.
Ipecacuanha, 10, 11.
Ipomoea, 183; II, 84, 149.
Iridaceae, 88.
Iris, 88.
Iron-oak, 97.
Isatis, 115.
Isohydrotanzuur, II, 33.
Isoloma, 188.
Isorhamnetine, 115; II, 63.
Italië, looimiddelen, II, 201.
Ixora, 192.
- Jaargetijde**, 205, 206, 207.
Jacaranda, 37, 188.
Jacaratia, 158.
Jakhalskost, 103.
Jamaica, looimiddelen, II, 201.
Jambosa, 167.
Jamrosa, 163.
Japan, looimiddelen, 30; II, 202.
Japansche ceder, 82.
Japonzuur, II, 54.
Jasione, 194.
Jasminum, 181; II, 140.
jatropa, 143.
Juchtleider, II, 193.
Judasboom, 128.
Juglandaceae, 92; II, 107.
Juglandales, 92.
Juglans, 15, 24, 37, 92, 210; II, 107.
Juglon, 37, 68, 92, 210.
Juncaceae, 86.
Juncaginaceae, 83.
Juncus, 86.
Juniperus, 82.
Jussiaea, 172.
Justicia, 189.
Jute, zie Corchorus.
- Kaapland**, looimiddelen, II, 202.
Kaapsche beuk, II, 202.
Kaapsche boksboom, 182; II, 202.
Kaapsche esch, 139; II, 202, Kadsura, 110.
Kaffergierst, 83.
Kaki-no-shibu, II, 202.
Kaki-vrucht, 180.
Kalismelting, II, 60, 78.
Kaliumbichromaatreactie, 199, 204.
Kaliumcyanidereactie, 199.
Kalmia, 175; II, 83, 141.
Kamala, 38, 64.
Kämpferide, 89; II, 63.
Kämpferol, II, 63.
Kandelia, 162.
Kangaroo thorn, 125.
Kaoline, II, 179, 184.
Kashiwa-kawa, II, 202.
Kastanienbraun, II, 181.
Kastanjelooistof, II, 94.
Katoenvezel, II, 174.
Kawaïne, 90.
Kermes-eik, 95.
Ketelsteen, 41.
Kibushi, II, 202.
Kigelia, 188.
Kilmeyera, 156.
Kinaloostof, II, 83, 142.
Kinazuur, 12, 14, 29, 31, 64; II, 51, 142.
Kinkhoest, II, 207.
Kino, 9, 11, 12, 16, 18, 19, 29, 33, 47, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 62, 68, 104, 118, 132, 133, 142, 169; II, 57, 82, 125.
Kinoïne, 29, 59, 132; II, 57, 78, 125.
Kinovalooistof, II, 84, 147.
Kinovazuur, II, 143.
Kinovine, II, 118.
Kiri-hinau-bast, 152.
Klander, zie Çalandra.
Kleurstoffen, gele, (zie ook flavonen), 50, 52, 55, 61; II, 60.
Knoppenn, 16, 27, 57, 95; II, 79, 85, 96, 203.
Koeberliniaceae, 158.
Koch's extractieapparaat, 49.
Koelit angšana, 132.
Koessine, 53.
Koesso, zie Brayera.
Koffie, zie Coffea.
Koffie looistof, 186; II, 84.
Koffiezuur, 12; II, 145.
- Kola, zie Cola.
Kolanine, 49; II, 186.
Kolatine, II, 137.
Koperzouten als reagens, 197.
Ko-to-si, 119.
Krameria, 10, 11, 13, 18, 22, 23, 24, 31, 40, 70, 129; II, 82, 124, 205.
Kreupelboom, 101.
Kruidnagelen, zie Eugenia.
Kunstmatige looistof, 9, 10, 19, 22, 38; II, 196.
Kurk, 24; II, 79.
Kwikzouten als reagens, 198.
Kyllingia, 84.
- Labatia**, 178.
Labiateae, 185.
Lacistemaceae, 91.
Lactoridaceae, 111.
Lagerstroemia, 160.
Laguncularia, 164; II, 201.
Lagzuur, 44; II, 44.
Lamium, 185.
Lantana, 184.
Lapacho, II, 201.
Lapacho negro, 188.
Laportea, 100, 101.
Lardizabalaceae, 109.
Larix, 10, 11, 21, 81; II, 103, 104, 201, 203.
Lasiosiphon, 159.
Lathyrus, 133.
Lauraceae, 112; II, 117.
Laurus, 26, 114.
Lawsonia, 48, 160.
Lebidieropsis, 140.
Lecythidaceae, 160.
Lecythis, 161; II, 201.
Leder, 19; 22, 37, 50, 61; II, 84, 193.
Lederboom, 144.
Leditanzuur, 68, 175; II, 84, 141, 148.
Ledum, 18, 175; II, 84, 148.
Leea, 152.
Leguminosae, 22, 44, 122, 205; II, 119.
Leichardts tree, 191.
Leitneriales, 92.
Lemnaceae, 85.
Lentibulariaceae, 188.
Leonurus, 186.

- Leucadendron, 101; II, 204.
 Leucospermum, 101.
 Libi-libi, zie Divi-divi.
 Lichtwerking, 31.
 Ligustrum, 181.
 Liliaceae, 86.
 Liliiflorae, 86.
 Linaceae, 135.
 Linaria, 205.
 Lintera, 114.
 Linum, 135.
 Liparis, 90.
 Liriodendron, 110.
 Liriosma, 112.
 Listera, 89.
 Lithospermum, 184.
 Litraea, II, 201, 206.
 Litsea, 113; II, 204.
 Loasa, 159.
 Loasaceae, 159.
 Localisatie, 197, 201.
 Loganiaceae, 181.
 Loiseleuria, 175.
 Lokribast, 53, 158; II, 57.
 Lomatia, 102.
 Long leaved pine, 80.
 Lonicera, 193.
 Looierij, 8, 10, 11, 12, 13, 19, 24, 30, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 50, 51, 53, 54, 56, 58, 59, 67, 70; II, 150, 192.
 Looierij, electrisch, II, 195.
 Looierij, geschiedenis, II, 192.
 Looierij, rendement, II, 198.
 Looierij, theorie, II, 193.
 Loolmiddelen, natuurlijke, II, 201.
 Looistof albuminaten, 26.
 Looistofbepaling, II, 150.
 „ alkalimetrisch, II, 171.
 „ Amerikaansche, II, 183.
 „ colorimetrisch, II, 153, 154, 160, 169.
 „ densimetrisch, II, 153, 175.
 „ gewichtsanalytisch, II, 154, 155, 157, 158, 159, 161, 162, 172, 173, 174, 175, 176, 177.
 „ internationale, II, 176.
 „ jodometrisch, II, 162.
 „ kritische studies, II, 185.
 Looistofbepaling, met alkaliën,
 II, 158.
 „ met alkaloiden, II, 159.
 „ „ aluminiumzouten, II, 157.
 „ „ ammoniumsulfaat, II, 158.
 „ „ antipyrine, II, 161.
 „ „ braakwijnsteen, II, 159.
 „ „ chloorkalk, II, 165.
 „ „ eiwit, II, 162, 165, 173, 174.
 „ „ eiwitten, II, 169.
 „ „ formaldehyde, II, 161.
 „ „ hoornpit, II, 176.
 „ „ huidpoeder, II, 163, 166, 175, 176.
 „ „ kaliumpermanganaat, II, 154, 156, 157, 158, 165, 168, 175.
 „ „ kleurstoffen, II, 160, 165.
 „ „ kool, II, 152, 165, 167.
 „ „ koperzouten, II, 154, 168.
 „ „ loodzouten, II, 152.
 „ „ luchtzuurstof, II, 164.
 „ „ lijm, II, 162, 166, 167, 169.
 „ „ metaalzouten, II, 151.
 „ „ nikkelzouten, II, 157.
 „ „ organische reactieven, II, 159.
 „ „ tinzouten, II, 157.
 „ „ vioolsnaren, II, 168, 174.
 „ „ vischlijm, II, 175.
 „ „ waterstofperoxyde, II, 164.
 „ „ ijzerzouten, II, 153, 168.
 „ „ zinkzouten, II, 156, 163.
 „ „ zijde, II, 174.
 „ oxydimetrisch, II, 164.
 „ polarimetrisch, II, 172.
 Looistofbepaling, titrimetrisch, II, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 168, 169, 170.
 „ volumetrisch, II, 152, 154, 157.
 Looistofbruggen, 207.
 Looistofeigenschappen, II, 74.
 Looistoffen, zwavelhoudende, 26.
 Looistofdidioblasten, 25, 49, 205.
 Looistofhars, 43, 191; II, 140.
 Looistofreceptacula, 205.
 Looistofrood, II, 75, 99, 105, 110, 121, 125, 132, 136, 139, 143.
 Looistofvacuolen, 38, 203.
 Loranthaceae, 102.
 Loranthus, 102.
 Loreya, 172.
 Lork, zie Larix.
 Lotus, 131.
 Loxopterygium, 147.
 Lucuma, 178; II, 207.
 Luilwigia, 172.
 Luehea, 152.
 Luffa, 194.
 Lumnitzeria, 165.
 Lunaria, 115.
 Luteoline, 57; II, 68.
 Lutz' reagens, 198.
 Luzula, 86.
 Lychnis, 107.
 Lycopodiales, 79.
 Lycopus, 41, 166.
 Lysimachia, 177; II, 3.
 Lythraceae, 159.
 Lythrum, 159; II, 138.
 Macaranga, 142; II, 205.
 Machaerium, 132.
 Maclura, 99.
 Maclurine, 21, 28; II, 61, 202.
 Madera quebracho, II, 202.
 Magnolia, 110.
 Magnoliaceae, 110.
 Magonia, 150.
 Mahonia, 109; II, 57.
 Mahurea, 156.
 Mais zie Zea.

- Malabarkino, 54, 58, 182.
 Malaria, II, 212.
 Malesherbiaceae, 158.
 Malletbast, 59, 62, 168, 171;
 II, 83, 140, 207.
 Mallotus, 142.
 Malpighia, 139; II, 202, 205.
 Malpighiaceae, 139.
 Malvaceae, 153.
 Malvales, 152.
 Mammouth-boom, 82.
 Mangifera, 12, 144; II, 202, 205.
 Mangistan, 156.
 Mangle colorado, II, 202.
 Mangle prieto, 185.
 Mangle zaragossa, 164.
 Mangrove, 9, 44, 48, 50, 53,
 54, 65, 69, 161; II, 73, 83,
 186, 202.
 Manquité, 139.
 Mantelgallen, 149.
 Manzanita, II, 89.
 Marcgravia, 155.
 Marcgraviaceae, 155.
 Margyricarpus, 121.
 Marokijnleder, 8; II, 193.
 Martyniaceae, 188.
 Marumia, 172.
 Mastichodendron, 178.
 Maté, zie Ilex.
 Matico, 21.
 Mayacaceae, 85.
 Medicago, 131.
 Melangalluszuur, 14.
 Melanthesiopsis, 141.
 Melastoma, 172.
 Melastomataceae, 172.
 Melati, II, 140.
 Melia, 138.
 Meliaceae, 137; II, 128.
 Melianthaceae, 150.
 Melicocca, 150.
 Melissa, 186.
 Melodorum, 111.
 Memecylon, 172.
 Meniran, 141.
 Menispermaceae, 110.
 Menispermum, 110.
 Menyanthes, 182.
 Merisier d'or, 139.
 Meristeen, 203, 204.
 Mertensia, 184.
 Mesembryanthemum, 107.
 Mesocarpus, 76.
 Mesua, 156.
 Metachlamydeae, 174.
 Metagalluszuur, 13.
 Metellagzuur, II, 50.
 Methylantragallolen, 36;
 II, 52.
 Methyleenblauw, II, 161, 170.
 Methyllannine, 62, 63; II, 29.
 Methylviolet, II, 160.
 Metrosideros, 172.
 Mezcaline, II, 45.
 Michelia, 110.
 Microchemische reacties, 20,
 29, 34, 36, 37, 39, 41, 44,
 55, 197.
 Microspermae, 89.
 Miljee, 125.
 Millingtonia, 187.
 Mimosa, 127; II, 68, 205.
 Mimosa-extract, 124.
 Mimosoideae, 123.
 Mimusops, 179; II, 207.
 Mirabilis, 106.
 Mitella, 118.
 Moehringia, 107.
 Molecuulgewicht, 39, 41, 42;
 II, 27, 87.
 Molles, II, 201.
 Mollia, 153.
 Moll's reagens, 198.
 Monesiabast, 14, 178; II, 207.
 Monimiaceae, 112.
 Monocotyledoneae, 82.
 Monsonia, 134.
 Monstername, II, 176.
 Montbretia, 88.
 Montia, 107.
 Moraceae, 98; II, 115.
 Moreagallen, II, 41.
 Morinda, 192.
 Morine, 17, 18, 20, 21, 64;
 II, 61.
 Moringa, 116; II, 202.
 Moringaceae, 116.
 Morus, 17, 25, 27, 98; II, 61,
 115, 201.
 Mosterdzaad, 49; II, 45.
 Mountain hickory, 124.
 Mucor, II, 17.
 Mucuna, 133.
 Mulga, 125.
 Murray red gum, 50.
 Musa, 32, 88, 217.
 Musaceae, 23, 88.
 Muscinei, 77.
 Mussy-cup-oak, 97.
 Myall of boree, 125.
 Myoporaceae, 189.
 Myoporum, 189.
 Myosotis, 184.
 Myosurus, 108.
 Myrcia, 166.
 Myrciaria, 167; II, 140.
 Myrica, 44, 45, 46, 92, 165
 II, 202, 203.
 Myricaceae, 92.
 Myricales, 92.
 Myrciaria, 157.
 Myricetine, 92; II, 60, 63, 128.
 Myristica, 49, 54, 55, 111; II,
 204, 213.
 Myristicaceae, 36, 111.
 Myristicine, 42; II, 45.
 Myrobalanen (zie Terminalia
 en Phyllanthus), II, 57, 64,
 79, 92, 205, 207.
 Myrothamnaceae, 119.
 Myroxylon, 48, 181.
 Myrrhinium, 166.
 Myrsinaceae, 177.
 Myrsine, 177; II, 202.
 Myrtaceae, 47, 165; II, 139.
 Myrte-sumak, 144.
 Myrticolorine, 53; II, 64.
 Myrtiflorae, 159.
 Myrtus, 165.
 Myzodendraceae, 102.
 Nacasculobast, 130.
 Naillia, 120.
 Najadaceae, 83.
 Nancebast (nancite), 139;
 II, 205.
 Nandina, 109.
 Nasturtium, 115.
 Natal-inktgallen, 143; II, 42.
 Native willow, 125.
 Natriumarseniatreactie, 199.
 Natriumwolframatreactie,
 200.
 Naucleïne, II, 54.
 Nealie (needle bush), 125.
 Necta, 134.
 Nectandra, 114; II, 201, 202,
 204.
 Nectariën, 36, 69.
 Nederland, looimiddelen, II,
 201.

- Neea, 106.
 Nelitris, 166.
 Nelumbium, 108.
 Nepenthaceae, 116.
 Nepenthes, 116.
 Nepeta, 185.
 Nephelium, 150; II, 133.
 Nephrodium, 42, 78; II, 203.
 Nerium, 41, 182.
 Nesodaphne, 113; II, 204.
 Nessler's reagens, 198.
 Neurocarpum, 133.
 Newbouldia, 188.
 Nicaragua, looimiddelen, 62; II, 202.
 Nicholson's blauw, II, 170.
 Nicotiana, 34, 187.
 Nieuw Zuid-Wales, looimiddelen, 37, 38, 40.
 Nigritella, 89.
 Nolana, 186.
 Nolanaceae, 186.
 Nomenclatuur, II, 65.
 Norantea, 155.
 Norway spruce, 81.
 Nucitannin, II, 107.
 Nuphar, 34, 108; II, 80, 96, 97.
 Nuxia, 181; II, 202.
 Nyctaginaceae, 48, 106.
 Nycanthus, 181.
 Nymphaea, 34, 108; II, 80, 96.
 Nymphaeaceae, 32, 106.

 Ochrea, 155; II, 138, 202.
 Ochnaceae, 155; II, 138.
 Ocotea, 113; II, 202.
 Octogalluszuur, II, 15.
 Odina, 145; II, 205.
 Oebat papeda, 172.
 Oenocyanine, II, 133.
 Oenotannine, 28, 34; II, 183.
 Oenothera, 173, 214.
 Oenotheraceae, 172.
 Oerstoffen, II, 72, 78.
 Oesoclinpody, 123.
 Oetoemboe, 143.
 Olacaceae, 102.
 Oldenlandia, 190.
 Old field pine, 80.
 Olea, 181; II, 201.
 Oleaceae, 180; II, 142.
 Oliniaceae, 159.
 Omphalea, 143.

 Onagraceae, 172.
 Onechte looistoffen, II, 72, 145.
 Ononis, 131.
 Ontkleuring van extracten 42, 51, 54; II, 198.
 Ophiopogon, 87.
 Ophioxylon, 39, 182.
 Oplosbaarheid, 39, 42; II, 33, 105.
 Oprecht geelhout, 118.
 Opuntia, 159.
 Opuntiales, 159.
 Optische activiteit, 40, 46, 51, 52, 53; II, 28, 58, 87.
 Orchidaceae, 89.
 Orchis, 89.
 Oreodaphne, 113.
 Ornithogalum, 87.
 Orobanchaceae, 188.
 Orobanche, 188.
 Orobis, 133.
 Oroxylon, 188.
 Osmiumzuur, 36, 200.
 Osmunda, 78.
 Osmundaceae, 78.
 Osyris, 102; II, 63.
 Osyritine, II, 63.
 Ounonia, II, 202.
 Outenqua-geelhout, 79.
 Overcup-white oak, 97.
 Oxalidaceae, 135.
 Oxalis, 135.
 Oxazonen, 71; II, 53.
 Oxyaurinen, 43.
 Oxycoccus, 176.
 Oxycyclopine, II, 82, 127.
 Oxydatie, 20, 21, 23, 40, 46, 63; II, 15, 27, 111, 122, 124.
 Oxydendrum, 176.
 Oxyjuglon, 38.
 Oxyketonkleurstoffen, 43, 50; II, 52.
 Oxypinitanzuur, II, 80, 103.
 Oxytropis, 131.
 Ozon, 20.

 Pachira, 154.
 Pachystemon, 141.
 Paeonia, 108.
 Paeoniaeae, 108.
 Paeonol, 108.
 Paletuvier gris, 164.
 Palicourea, 22, 50, 192.

 Paliurus, 150.
 Palmae, 84; II, 106.
 Palmettoextract, 47, 84.
 Palo-blanco, 139.
 Pambatano, 38, 123.
 Panaarzuur, 78.
 Pancheria, 119.
 Pandanaceae, 83.
 Pandanales, 82.
 Pandanus, 83.
 Papaturro, II, 202.
 Papaver, 114.
 Papaveraceae, 52, 114.
 Papilionatae, 41, 131.
 Paraguay-thee, zie Ilex.
 Parietales, 154.
 Parinarium, 122.
 Passang batoe, 97.
 Passang minjak, 97.
 Passiflora, 158.
 Passifloraceae, 158.
 Pathologische looistoffen, II, 68.
 Paullinia, 22, 29, 52, 149; II, 132.
 Paullinia catechine, II, 60.
 Pavetta, 192.
 Pectines, II, 152, 155.
 Pedaliaceae, 187.
 Pedicularis, 187.
 Pelargonium, 134.
 Penacaceae, 159.
 Penicillium, II, 17.
 Pentace, 153.
 Pentadesma, 156.
 Pentaphyllaceae, 147.
 Pentaptera, 164.
 Pentharum, 116.
 Pentosanen, 65; II, 103, 108.
 Peperomia, 90.
 Peppermint, 171.
 Periodieken, 72.
 Periploca, 50, 183.
 Perkamant, II, 193.
 Persea, 23, 25, 31, 113; II, 82, 117, 202, 204.
 Personia, 101.
 Petalostigna, 141.
 Petrophila, 101.
 Peumus, 112; II, 202, 204.
 Peziza, 15, 77.
 Phacoretine, II, 116.
 Phalaris, 84.
 Phanerogamae, 79.

- Pharbitis, 48, 183; II, 149.
 Pharmacie, II, 109.
 Phaseolus, 40, 220.
 Philodraceae, 86.
 Philobapheen, 30, 42, 48, 53, 207; II, 99.
 Phlomis, 186.
 Phloridzine, 119.
 Phloroglucine, 28, 30, 32, 35, 41, 50, 53, 59, 208; II, 81.
 Phloroglucinecarbonsuur, II, 20.
 Phloroglucosiden, II, 69.
 Phoenix, 21, 84, 210; II, 212.
 Photographie, II, 210.
 Phrymaceae, 189.
 Phycomyces, II, 17.
 Phyllanthus, 140, 141; II, 92, 202, 205.
 Phyllocladus, 79; II, 203.
 Physalis, 187.
 Physiologie, 21, 22, 23, 24, 27, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 66, 67, 68, 70, 197, 210.
 Physiologische looistoffen, II, 68.
 Phytolacca, 106.
 Phytolaccaceae, 103.
 Phytoptus, 149.
 Picea, 80; II, 80.
 Pichi-pichi, zie Fabiana, 187.
 Picramnia, 137.
 Pimenta, 165.
 Pinaceae, 79; II, 103.
 Pinanga, 85.
 Pinang panti, 85.
 Pinicortanzuur, II, 80, 103.
 Pinitanrood, II, 80.
 Pinitanzuur, II, 80, 103.
 Pin oak, 97.
 Pinus, 11, 18, 48, 53, 79; II, 80, 103, 104, 201, 203.
 Pinusrood, II, 80, 103.
 Piper, 90.
 Piperaceae, 90.
 Piperales, 90.
 Piptadenia, 127.
 Pisonia, 106.
 Pistache-noten, 145.
 Pistacia, 14, 15, 40, 145, 146; II, 42, 83, 85, 128, 205.
 Pitch pine, 80.
 Pithecolobium, 122; II, 204.
 Pittosporaceae, 118.
 Pittosporum, 44, 118.
 Plantaginaceae, 189.
 Plantaginales, 189.
 Plantago, 32, 189.
 Plante à encre, 144.
 Platanaceae, 119.
 Platanus, 7, 119.
 Platycodon, 194.
 Platylophus, 118.
 Plectronia, 192.
 Plegorrhiza, 178.
 Plumbaginaceae, 177.
 Plumbago, 39, 177, 182; II, 201.
 Plumiera, 182.
 Plumtree, 118.
 Podocarpus, 79.
 Podostemonaceae, 116.
 Poele pandak, 182.
 Poeppigia, 131.
 Poinciana, 130.
 Polemoniaceae, 183.
 Polemonium, 183.
 Polygala, 140.
 Polygalaceae, 140.
 Polygonaceae, 103; II, 115.
 Polygonales, 103.
 Polygonatum, 87.
 Polygonum, 27, 54, 55, 58, 106; II, 3, 82, 117, 201, 204, 212.
 Polypodiaceae, 78; II, 99.
 Polypodium, 78.
 Polyporeae, 29, 48, 77.
 Polyporus, 36, 77.
 Polystichum, 78.
 Polystichumzuur, 78.
 Pomaderris, 151.
 Pomoideae, 120.
 Pontederiaceae, 86.
 Populus, 91; II, 42, 63, 203.
 Portlandia, II, 84, 147.
 Portugal, gencesmiddelen, 54.
 Portulacaceae, 107.
 Post-oak, 97.
 Potamogetonaceae, 83.
 Potentilla, 23, 36, 120, 215; II, 82, 118, 201, 204.
 Poterium, 121.
 Pourouma, 100.
 Premna, 185.
 Prenanthes, 37, 196.
 Primula, 177.
 Primulaceae, 177.
 Primulales, 177.
 Principes, 84.
 Principium scytodephicum, II, 65.
 Priva, 185.
 Prosopis, 127.
 Protea, 48, 101; II, 204.
 Proteaceae, 101.
 Proteales, 101.
 Proteazuur, 101.
 Protium, 137.
 Protocatechuloostoffen, 33.
 Protocatechuzuur, 45.
 Protokoffiezuur, II, 146.
 Pruiksumak, 146.
 Prune, II, 54.
 Prunella, 185.
 Prunoideae, 122.
 Prunus, 35, 26, 122; II, 82, 119, 204.
 Pseudocaryophyllus, 165.
 Pseudopanax, 173.
 Psidium, 166; II, 206.
 Psychotria, 192.
 Pteridium, 78.
 Pteridophyta, 77.
 Pteritanzuur, II, 100.
 Pterocarpus, 47, 182; II, 57, 78, 82, 125, 127, 202, 205.
 Pterocelastrus, 148; II, 202.
 Pterolobium, 131.
 Pueraria, 56, 133.
 Pulicaria, 195.
 Punica, 11, 23, 34, 45, 51, 56, 100; II, 3, 64, 80, 96, 202, 206.
 Punicaceae, 160.
 Purpurogalline, 24, 37; II, 54.
 Purshia, 121; II, 204.
 Putoria, 192.
 Pycnanthemum, 28, 186.
 Pyridinetannaat, II, 209.
 Pyrocatechine, 25, 29, 51, 54, 152, 209; II, 51, 61, 125.
 Pyrodruivenzuur, II, 20.
 Pyrofusine, 38; II, 197.
 Pyrogallol, 12, 13, 14, 15, 30, 32, 33, 43, 44, 57; II, 51.
 Pyrogallolcarbonsuur, II, 21.
 Pyrola, 175.
 Pyrolaceae, 175.
 Pyrus, 19, 22, 23, 120; II, 3, 118.
 Quantitatieve analyse, II, 150.
 Quar, 180; II, 202.

- Quebrachia, 147, 182; II, 83, 122, 129, 206.
 Quebracho, II, 122, 129.
 Quebrachoine, II, 129.
 Quebrachooloistof, 28, 29, 30, 50, 54, 55, 58, 60, 62, 64, 147, 182; II, 60, 73, 82, 83, 122, 129.
 Queensland, looimiddelen, 37.
 Quercetine, 22, 26, 127, 151, 157; II, 60, 62, 63, 86.
 Querciet, II, 111.
 Quercinezuur, II, 112.
 Quercitrine, 26, 48, 59, 102, 122; II, 63, 86, 148, 181.
 Quercitronbast, II, 63.
 Quercus, 7, 8, 12, 15, 16, 21, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 39, 40, 45, 46, 57, 67, 68, 70, 86, 203, 205, 206, 207; II, 63, 64, 73, 78, 81, 95, 108, 169, 201, 202, 203.
 Querliche, 95.
 Querlaktone, II, 112.
 Quiinaceae, 155.
 Quisqualis, 164.

Radix lapathi, 104.
Radix muirae puamae, 102.
Rafflesia, 103.
Rafflesiaceae, 103.
Ramboetan, zie *Nephelium*.
Ranales, 107.
Randia, 191; II, 42.
Ranunculaceae, 108.
Ranunculus, 109.
Rapateaceae, 85.
Raphia, 84.
Rat, 175.
Ratanhia, zie *Krameria*.
Ratanhiarood, 32.
Ratanhine, 21, 67; II, 125.
Rauwolfia, 182.
Reacties, 197; II, 35, 67, 73, 198.
Reactieven, 74, 197; II, 35, 73, 198.
Red gum, 170.
Red oak, 96.
Red pine, 80.
Red wood, 82.
Rehmannia, 187.
Remyia, 190.

Renealmia, 89.
Reseda, 115; II, 63.
Resedaceae, 115.
Resofflavine, 60.
Restoniaceae, 85.
Rhabarber, zie *Rheum*.
Rhabdia, 184.
Rhabdothamnus, 188.
Rhamnaceae, 150; II, 133.
Rhamnaceine, 151.
Rhamnales, 150.
Rhamnazine, II, 63.
Rhamnetine, II, 63.
Rhamnosiden, 61; II, 63.
Rhamnus, 16, 24, 47, 151, 210; II, 63, 133.
Rheosmine, II, 59.
Rheotannoglucoside, II, 115.
Rheum, 23, 57, 58, 103; II, 3, 58, 78, 82, 115.
Rheumcatechine, II, 59.
Rheumtanniden, gekristalliseerde, II, 58.
Rhizophora, 161; II, 83, 138, 202, 206.
Rhizophoraceae, 161; II, 138, 202.
Rhizopus, II, 17.
Rhodamnia, 165.
Rhodiola, 117.
Rhododendron, 17, 175; II, 83, 141.
Rhodomyrtus, 166; II, 206.
Rhodotanzuur, II, 83.
Rhoeadales, 114.
Rhus, 7, 10, 18, 40, 49, 52, 54, 146; II, 3, 41, 60, 63, 79, 85, 201, 202, 205.
Rhynchosia, 133.
Ribbon gum, 169.
Ribes, 118.
Robinia, 41, 56, 131; II, 64.
Rollinia, 111.
Rood hout, 155; II, 202.
Rosa, 29, 60, 122; II, 3, 119, 204.
Rosaceae, 22, 119; II, 118.
Rosaler, 116.
Rossed oak, 97.
Rothsaurer, II, 107.
Roth-tanne, 81.
Rottlerine, 64.
Rouge cinchonique, II, 142.
Rouge de kola, II, 136.

Rove, 32; II, 41.
Royena, 180; II, 202.
Rubia, 18, 22; II, 84, 147.
Rubiaceae, 17, 190; II, 142.
Rubiales, 189.
Rubinzuur, II, 54.
Rubitanzuur, II, 84.
Rubron, II, 99.
Rubus, 45, 121; II, 82, 119, 204.
Rufigalluszuur, 20, 23, 24, 27, 28; II, 33, 52.
Rufimarinezuur, II, 61.
Rumex, 29, 36, 38, 40, 42, 44, 45, 48, 49, 53, 104; II, 82, 116, 201, 204.
Ruprechtia, 105.
Rusque, 95.
Ruta, 136.
Rutaceae, 136.
Rutine, 59, 61, 115; II, 63.

Sabal, 84.
Sabiaceae, 150.
Saccharum, 49, 83.
Saffraanhout, 148.
Saffranine, II, 160.
Sagina, 107.
Sagittaria, 83.
Saipan, looistofbast, 59.
Salacia, 148.
Sal bark, 157; II, 202.
Salem badak, 167.
Salicaceae, 91; II, 106.
Salicales, 91.
Saligenine, 54, 55.
Salitannol, II, 209.
Salix, 8, 29, 31, 40, 68, 91; II, 3, 81, 106, 201, 203.
Sally, 125.
Salvadora, 181.
Salvadoraceae, 181.
Salvia, 186.
Samadera, 56; II, 128.
Sambucus, 19, 56, 183.
Sanguisorba, 121; II, 204.
Sansevieria, 87.
Santalaceae, 102.
Santalales, 102.
Santalum, 102.
Sapindaceae, 149; II, 132.
Sapindales, 143.
Sapindus, 149.
Sapium, 143.

- Saponarine, II, 64.
 Sapotaceae, 178.
 Sapote nègre, 179.
 Saraca, 37, 128.
 Saray, II, 202.
 Sarcocephalus, 191.
 Sarracenia, 26, 116, 214; II, 118.
 Sarraceniaceae, 116.
 Sarraceniales, 33, 116.
 Sauce, II, 202.
 Saururaceae, 90.
 Saururus, 90.
 Saxifraga, 117; II, 204.
 Saxifragaceae, 31, 117.
 Scabiosa, 194.
 Scaevola, 194.
 Scarlet oak, 96.
 Schierlingstanne, 81.
 Schimmels, 77.
 Schinopsis, 147; II, 129.
 Schinus, 144.
 Schlauchzellen, 115.
 Schleichera, 150.
 Schmidelia, 149.
 Schwarz-eiche, 95.
 Scilla, zie Urginea.
 Scirpus, 84.
 Scitamineae, 88.
 Scoparia, 187.
 Scoparine, II, 64.
 Scorza rossa, 80; II, 103.
 Scotch fir, 80.
 Scrophularia, 46, 187; II, 84, 148.
 Scrophulariaceae, 187; II, 142.
 Scrub pine, 80.
 Scybalium, 103.
 Sebastiana, 143.
 Sedum, 117.
 Seintree, 163.
 Semecarpus, 16, 27, 144.
 Sempervivum, 117, 203.
 Senecio, 195.
 Sequoia, 55, 82; II, 80, 104.
 Serenoa, 48, 49, 84.
 Serissa, 192.
 Serjania, 149.
 Sesbania, 132; II, 126.
 Shibuki, II, 202.
 Shorea, 157; II, 202, 206.
 Short-leaf pine, 80.
 Sicklingia, 190.
 Sida, 153.
 Sideroxylon, 36, 178.
 Siegesbeckia, 195.
 Silene, 107.
 Silenoideae, 107.
 Siler, 174.
 Silvertree, 101.
 Silvia, 113.
 Simaruba, 137; II, 202.
 Simarubaceae, 52, 136; II, 128.
 Sinapinezuur, II, 45.
 Sipanea, 190.
 Siphonogamae, 79.
 Siruaballbark, 114.
 Sisymbrium, 115.
 Slakken, 39, 69, 214.
 Sloanea, 152.
 Snellooierij, II, 195.
 Snobar el guetan, 80.
 Snoubar, 80; II, 103.
 Sodomappelen, 32, 186.
 Solanaceae, 186; II, 142.
 Solanum, 51, 186.
 Sonneratia, 160; II, 206.
 Sophorine, 59, 131; II, 63.
 Sophora, 131; II, 63.
 Sopubia, 187.
 Sorbus, zie Pyrus, 38; II, 118, 204.
 Sorghum, 83.
 Soymida, 138; II, 205.
 Spanish oak, 97.
 Spanje, looimiddelen, II, 201.
 Sparganiaceae, 83.
 Sparganium, 83.
 Spargaurine, 86.
 Spathiflorae, 85.
 Spathodea, 188.
 Spergula, 107.
 SpERMolepis, 43, 171; II, 140.
 Spilanthes, 205.
 Spiraea, 119.
 Spirogyra, 35, 77.
 Spondias, 144; II, 201.
 Sponzen, 16.
 Spruce-gummi, 81.
 Spruce pine, 80.
 Stachys, 186.
 Stachytarpheta, 185.
 Stachyuraceae, 158.
 Stackhousiaceae, 148.
 Staphyleaceae, 148.
 Statice, 30, 177; II, 201, 207.
 Stellaria, 107.
 Stemonaceae, 86.
 Sterculia, 154.
 Sterculiaceae, 154; II, 135.
 Stereospermum, 188.
 Stereum, 55, 77.
 Stikstofhoudende looistof, II, 100.
 Stinkhout, 113.
 Stringy-bark, 169.
 Strychnos, 10, 50; II, 147.
 Stryphnodendron, 127; II, 82, 128.
 Sturmia, 90.
 Stylocoryne, 192.
 Styraceae, 180.
 Styx, 180.
 Styrogallol, 37; II, 53.
 Sugarbushtree, 101.
 Suikerriet, zie Saccharum.
 Sulfogalluszuur, II, 209.
 Sumak, 7, 13, 19, 23, 26, 28, 31, 32, 43, 51, 53, 61, 67, 146; II, 79, 85, 128, 207.
 Sup-sup, 165.
 Swamp pine, 80.
 Swamp spanish oak, 97.
 Swamp white oak, 97.
 Sweet fern, 92.
 Swietenia, 27, 78, 188; II, 128.
 Sydney black wattle, 124.
 Sympetalae, 174.
 Symphoricarpos, 193.
 Symphytum, 184.
 Symplocaceae, 180.
 Symplocos, 180.
 Synanthae, 85.
 Syncarpia, 167.
 Syringa, 180.
 Syringazuur, 58; II, 45.
 Syzygium, 167.
 Tabak, zie Nicotiana.
 Tabebuja, 188.
 Tabel, Andreasch, II, 67.
 „ C- en H-gehalte, II, 78.
 „ looistofbepalings-methoden, II, 190.
 „ looistofgehalte, II, 203.
 Tabellen, Procter, II, 57.
 Tabel, reagentia, Günther, II, 151.
 Tacamaha, 137.
 Tacca, 88.
 Taccaceae, 88.
 Tacsonia, 158.

- Tala, II, 201.
 Talauma, 110.
 Talisia, 149.
 Tamaricaceae, 157.
 Tamarindus, 128; II, 205.
 Tamarix, 146, 187; II, 42, 85, 138, 206.
 Tamus, 88.
 Tanacetum, 195.
 Tan de hauts, 118.
 Tannacetazijnather, II, 33.
 Tannal, II, 209.
 Tannalbine, 58, 65; II, 38, 208.
 Tannalborine, II, 209.
 Tannase, 55; II, 17.
 Tannas hydraugyrosus, 33, 35, 57; II, 209.
 Tannaspidzuur, II, 100.
 Tannaten, 7, 9, 15, 16, 22, 33, 65; II, 21.
 Tannigee, 46, 47, 58; II, 38, 209.
 Tannigenamzuur, II, 45.
 Tannindigotine, 57; II, 36.
 Tannine, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 33, 38, 40, 41, 42, 46, 53, 55, 56, 59, 62, 64, 65; II, 4, 78.
 „ acetaat, II, 25.
 „ aether, alkohol, II, 9.
 „ aleuronaat, II, 208.
 „ benzoaat, II, 26.
 „ berelding, II, 8.
 „ derivaten, II, 32.
 „ empirische formule, II, 12, 78.
 „ -formaldehyde-eiwit, II, 208.
 „ -gaas, II, 210.
 „ „glyceride”, II, 33.
 „ hydrolyse, II, 15.
 „ metaalverbindingen, II, 21.
 „ methylverbind., II, 29.
 „ onderscheiding van phenolen, II, 36.
 „ oplosbaarheid, II, 33.
 „ optische activiteit, II, 28.
 „ oxydatie, II, 27.
 Tannine phenylhydrazide, II, 33.
 „ reacties, II, 35.
 „ scheiding van galluszuur en pyrogallol, II, 37.
 „ „sol”-vorming, II, 36.
 „ -staafjes, II, 210.
 „ structuur-form., II, 30.
 „ zuivering, II, 34.
 Tanningeenzuur, 13; II, 54.
 Tannocasum, II, 208.
 Tannochroom, II, 209.
 Tannoform, 49, 58; II, 38, 106, 131, 208.
 Tannoguaiaform, 53; II, 209.
 Tannoïden, 52, 68; II, 65.
 Tannokreosoform, 53; II, 209.
 Tannomelanzuur, II, 32.
 Tannon, 53; II, 31, 209.
 Tannomympheïne, II, 96.
 Tannopine, II, 209.
 Tannoxyzuur, 48; II, 32.
 Tanocoll, 54; II, 209.
 Tan rouge, 118.
 Tapiria, 145.
 Taraxacum, 196.
 Taxaceae, 79.
 Taxodium, 82.
 Taxus, 79.
 Tecoma, 187; II, 201.
 Telephoraceae, 77.
 Telfairia, 194.
 Tellima, 118.
 Terebinthus, zie Pistacia, 15.
 Teri (tari), zie Caesalpinia.
 Terminalia, 8, 24, 27, 34, 43, 56, 59, 67, 70, 162; II, 42, 78, 79, 92, 201, 202, 207.
 Terra japonica, 190; II, 120.
 Tetragonia, 107.
 Tetrahydroellagzuur, 32.
 Tetranchera, 114.
 Tetrarine, II, 59.
 Thapsia, 174.
 Thea, 155.
 Theaceae, 155.
 Thee, zie Camellia, II, 86.
 Theobroma, 43, 69, 154, 208; II, 137, 206.
 Thermochemie, 55.
 Thespesia, 153.
 Thladiantha, 194.
 St. Thomé, geneesmiddelen, 50.
 Thuja, 11, 82; II, 80, 108.
 Thymelaeaceae, 159.
 Tibouchina, 172.
 Ticorea, 136.
 Tiliaceae, 52, 152; II, 134.
 Tinospora, 110.
 Tintometer van Lovibond, II, 181, 199.
 Titaanzuur als reagens, 200.
 Toddalea, 136.
 Toepassing, II, 192.
 Tormentilla, zie Potentilla.
 Toulicia, 150.
 Tovariaceae, 115.
 Toxicologie, 45.
 Trapa, 173.
 Trema, 98.
 Tremandaceae, 140.
 Tribulus, 135.
 Trigalluszuur, II, 70.
 Trigonía, 139.
 Trigoniceae, 139.
 Trillo, II, 96.
 Trimethylgalloylveratrol, II, 57.
 Trimethylgalluszuur, 62.
 Trimethylgallylgalluszuur, II, 101.
 Trimethylpyrogallol, 39, 62.
 Triphenylmethaankleurstoffen, II, 53.
 Tripholia, 141.
 Tristania, 167.
 Triumphetta, 153.
 Triuridales, 83.
 Trollius, 108.
 Tropaeolaceae, 135.
 Tropaeolum, 135.
 Tsuga, 51, 81.
 Tuberculose, II, 207, 208.
 Tubiflorae, 183.
 Turf, 8.
 Turneraceae, 158.
 Turpethum, 183.
 Turwar, II, 202.
 Tussilago, 37, 108.
 Tutuplant, 144.
 Tylophora, 183.
 Typha, 82.
 Typhaceae, 82.
 Typhonium, 85.
 Tyrosine, 22.

- Uittrekken van looimiddelen**, II, 177.
Ulmaceae, 98; II, 115.
Ulmus, 20, 68, 98; II, 115, 203.
Umbelliferae, 173.
Umbelliflora, 173.
Uncaria, 190; II, 54, 78, 202, 207.
Uraanzouten als reagens, 198.
Urginea, 10, 98.
Urophyllum, 191.
Urostigma, II, 203.
Urtica, 100.
Urticaceae, 100.
Urticales, 98.
Uvaria, 111.
Vaccinium, 7, 12, 14, 25, 56, 57, 71, 176, 207; II, 83, 85, 141, 207.
Valdivia, 113; II, 204.
Valeriana, 16, 198; II, 84, 149.
Valerianaceae, 193.
Valonea, 57, 59, 96; II, 64, 96, 201, 203.
Vanda, 89.
Vanilline-zoutzuur-reactie, 61, 208; II, 67.
Vateria, 156.
Vaucheria, 77.
Velloziaceae, 88.
Venezuela, looimiddelen, 27; II, 202.
Ventilago, 150.
Vepris, 136.
Veratroyl-trimethylphloroglucine, II, 61.
Verbenaceae, 184.
Vereenigde Staten, looimiddelen, II, 201.
Vereinbarung, II, 150.
Vergiftigheid, 140; II, 208.
Veronica, 187.
Verticillatae, 90.
Vert Poirier, II, 160.
Verspreiding der looistoffen, 74.
Vervalsching, 59, 60; II, 39.
Ververij, II, 192, 196.
Viburnum, 21, 51, 198.
Vicia, 217.
Vinca, 182.
Viola, 158.
Vioolsnaren, II, 168, 174.
Violaceae, 158.
Violet solide, II, 53.
Viridinezuur, II, 145.
Virola, 112.
Vischlijm, II, 23.
Viscum, 102, 214.
Visnea, 155.
Vitaceae, 151; II, 133.
Vitex, 185.
Vitexine, II, 64.
Vitis, 12, 20, 27, 46, 50, 53, 151; II, 83, 133, 206.
Vochysia, 140.
Vochysiaceae, 140.
Vruchtlooistof, 20, 21, 45, 46, 50, 58, 61, 63, 70, 217; II, 74.
Wachendorfia, 87.
Wagatea, 131.
Wait a while, 125.
Walnoot, zie Juglans.
Walsura, 138.
Wandergerbstoff, 215.
Wattles, zie Acacia.
Webera, 191.
Weinmannia, 118; II, 202, 204.
Weiss-eiche, 95.
Whawhakobast, 167.
White mangrove, 165, 185.
 " oak, 96.
 " - of weymouth pine, 79.
 " sally, 118.
 " spruce, 80.
Wilde kruisbes, 166.
Wilde vlier, 181.
Wilg, zie Salix.
Willow oak, 97.
Willughbeia, 182.
Withania, 186.
Witte peer, 148.
Wolfomelk, 140.
Woodfordia, 160; II, 206.
Wrightia, 182.
Wijnkleurstof, zie Vibis, 26, 30, 39, 43, 49, 51.
Xanthon, II, 61.
Xanthorrhoea, 86.
Xanthotanzuur, 20; II, 115.
Xanthoxylon, II, 201.
Xerotes, 86.
Xiphidium, 87.
Xylia, 128.
Xylocarpus, 138.
Xylophiline, 28.
Xylopia, 111.
Xyridaceae, 85.
Yarran, 125.
Yasha-buski, II, 202.
Yamayadoe, 139; II, 205.
Yellow pine, 80.
Yellow silverballibark, 114.
Yerba santa, 183.
You-so-no-mi, 119.
Youth and virginity bark, 130.
Zaden, 40, 218.
Zakuro, II, 202.
Zamia, 79.
Zandblauwtje, 194.
Zanthoxylon, 136.
Zaray, II, 202.
Zea, 56.
Zeemleder, II, 193.
Zerreiche, 95.
Zetmeelscheede, 204.
Zilverboom, 101.
Zilverzouten als reagens, 198.
Zingiber, 89, 205.
Zingiberaceae, 44, 88, 205.
Zinkoxyde, II, 175.
Zinkstofdestillatie, II, 30, 130.
Zizyphus, 150.
Zuid-Afrika, looimiddelen, II, 202.
Zwart bast, 180.
Zijde, 47, 53; II, 174.
Zygnema, 76.
Zygophyllaceae, 135.

JUN 13 1922

605
H 11
7c 8b

BULLETIN

VAN HET

Koloniaal Museum te Haarlem

No. 40

JULI — 1908 *)

INHOUD:

Verslag over het jaar 1907, met Bijlagen

Met afbeeldingen

*) Inhoudsopgave der Bulletins 1—40, alsmede die der andere uitgaven van het Koloniaal Museum, zie blz. 213.

UITGAVE VAN HET MUSEUM

DRUK VAN J. H. DE BUSSY, AMSTERDAM

1908

Prijs: f 1,25

KOLONIAAL MUSEUM TE HAARLEM

Directeur van het Museum, tevens Scheikundige: DR. M. GRESHOFF

Spreekuur bij voorkeur 's morgens van 9—10½ uur; spreekuur te Amsterdam in het Bureau voor Handelsinlichtingen: Woensdag 11½—1 uur

Het museum is dagelijks geopend, van 10—4 uur (toegangsprijs f 0.25 de persoon); het bureau, het laboratorium en de bibliotheek alleen op werkdagen, van 9—12 en 2—4 uur. Raadsleden en begunstigers van het museum, alsmede donateurs der „Maatschappij van Nijverheid”, hebben vrijen toegang met hun gezelschap; leden der voornoemde maatschappij met eene dame. Des Zondags is de toegang vrij. Zij, die van het museum gebruik willen maken voor oefening en studie, of voornemens zijn zich in de koloniën te vestigen, kunnen op aanvraag bij den directeur gedurende een bepaalden tijd vrijen toegang tot de verzamelingen krijgen. Aan onderwijzers met hunne leerlingen wordt eveneens op verzoek vrije toegang verleend, mits vooraf schriftelijk aangevraagd.

De in het museum aanwezige koloniale boekverzameling, alsmede de verzamelingen van kaarten, afbeeldingen en gedroogde planten (herbarium), zijn toegankelijk voor belanghebbenden. Personen uit de koloniën, tijdelijk in Nederland vertoevende, kunnen op aanvraag in het museum toegelaten worden als volontair. Het laboratorium is alleen bij uitzondering voor bezoekers toegankelijk. Nieuwe en belangrijke koloniale voortbrengselen worden in dit laboratorium geanalyseerd, en beschreven in het bulletin van het museum of in het tijdschrift der genoemde maatschappij. Het laboratorium biedt ook gelegenheid aan een beperkt aantal geoefende laboranten tot chemische en mikroskopische onderzoekingen over natuurlijke producten, tegen eene retributie van f 50.— per maand.

Eene afdeling van het Koloniaal Museum bevindt zich in het „Bureau voor Handelsinlichtingen”, hoek Damrak-Oudebrugsteeg, te Amsterdam, waar de instelling een eigen museum-kamer bezit, met eene standaard-verzameling Oost- en West-Indische producten, en waar voorts afwisselend eenige voorwerpen worden tentoongesteld, welke men nader onder de aandacht van den handel te Amsterdam wenscht te brengen, of welke op de onderzoekingen in het laboratorium betrekking hebben; ook zijn aldaar de geschriften van het museum te raadplegen, en zonder prijsverhooging verkrijgbaar. Ook in de Indische leeszaal, Rokin 62, is zulks het geval. Te 's Gravenhage zijn de museum-uitgaven verkrijgbaar bij „Boentan”, Heulstraat 17.

Het Koloniaal Museum is geen rijksinstelling, en bezit geen eigen kapitaal. Het wordt voornamelijk gesteund door subsidiën van stad en lande, de Maatschappij van Nijverheid, alsmede door bijdragen van particulieren en handelshuizen, die toetreden zijn als Raadslid, en eene bijdrage van f 50.— 's jaars of f 500.— in eens storten. Begunstigers betalen f 25.— of f 10.—. De Raadsleden ontvangen alle geschriften van het museum, de begunstigers alleen de verslagen en circulaïres. Bijdragen voor het museum, zoowel in geld als in voorwerpen (vooral ook nieuwe voortbrengselen uit de Nederlandsche overzeesche bezittingen), worden met erkentelijkheid ontvangen.

Bij het Koloniaal Museum zijn in beheer twee kleine fondsen, nl. het *van Eeden-fonds* (stamkapitaal f 15000) voor het onderzoek der flora van W.-Indië, en het *Rumphius-fonds* (nog slechts f 1800 groot) voor de aanmoediging van het natuurwetenschappelijk onderzoek der Molukken.

Zij, die in het behoud en de uitbreiding van het museum belangstellen, worden uitgenoodigd zich aan te melden als Raadslid of als Begunstiger van het Koloniaal Museum, of anderszins van hunne belangstelling te doen blijken.

BULLETIN

VAN HET

Koloniaal Museum te Haarlem

No. 40

JULI — 1908 *)

INHOUD:

Verslag over het jaar 1907, met Bijlagen

Met afbeeldingen

*) Inhoudsopgave der Bulletins 1—40, alsmede die der andere uitgaven van het Koloniaal Museum, zie blz. 213.

UITGAVE VAN HET MUSEUM

DRUK VAN J. H. DE BUSSY, AMSTERDAM

1908



KUJJE IN BAMBOE-GALERIJ EN HAL — KOLONIAAL MUSEUM.

Photographische opname en uitvoering in vierkleurendruk door JON. ENSCHUDDÉ EN ZONEN, Haarlem.

INHOUD VAN BULLETIN No. 40.

VERSLAG VAN HET KOLONIAAL MUSEUM OVER 1907

	Biz.
NAAMLIJST DER LEDEN VAN RAAD EN COMMISSIE, EN DER BEGUNSTIGERS	5
VERSLAG.	
ALGEMEEN BEHEER	
Raad	13
Commissie	17
PRIJSVRAGEN	21
VOORDRACHTEN	
Prof. Ch. A. van Ophuijsen: „Eenige dagen in de Batak-landen” . .	26
G. J. van Grol: „Het eiland Sint-Eustatius”	31
W. L. Bosschart: „Land, volk en voortbrengselen van Australië” . .	46
Dr. A. Pülle: „De plantengroei van Suriname”	54
Th. F. A. Delprat: „De reis van Nederland naar Java”	56
Dr. P. G. Buekers: „Het leven van Linnaeus”	58
PERSONALIA	71
BEZOEK	73
LOKALEN EN RANGSCHIKKING	76
AANWINSTEN	79
ZOÖLOGISCHE AFDEELING	83
BIBLIOTHEEK	84
TENTOONSTELLINGEN	85
PUBLICATIËN	90
Bulletin	90
Beschrijvende catalogus	94
Overige uitgaven	96
LABORATORIUM	97
BUREAU VOOR HANDELSINLICHTINGEN, AFD. KOLONIAAL MUSEUM. . . .	102
VERZAMELINGEN VOOR HET AANSCHOUWELIJK ONDERWIJS.	105
INLICHTINGEN, CORRESPONDENTIE, ENZ.	116
<i>Zie de inhoudsopgave aan ommezijde.</i>	
REKENING OVER 1907 EN BEGROOTING VOOR 1908	185
BIJLAGEN:	
A. AANWINSTEN VAN HET MUSEUM IN 1907	190
B. AANWINSTEN DER BOEKERIJ IN 1907.	192

Inhoud der Inlichtingen, Correspondentie enz.

	blz.		blz.
Malaria en rijstcultuur.	116	Sindoer-olie.	146
Normale rijst.	118	Foelie-olie.	148
Voedingswaarde van suiker.	118	Sereh-olie.	149
Suiker-statistiek.	119	Djati voor houtbestrating.	150
Aroe manis.	121	Hout voor draaivormen.	156
Tapioca-meel.	121	Limhhout.	157
Tapioca-wortel en tapioca-meel.	123	Grevillea als timmerhout.	158
Zetmeelplanten.	125	Antiaris-bescherming.	158
Borneo-sagoepalm.	125	Citrus-vruchten.	159
Bepaling van het caffeine-gehalte.	126	Vigna-boonen.	161
Stofthee en thee-afval.	127	Laboe-zaad.	161
Tabak-parfum.	129	Vergiftige ster-anijis op Java.	162
Specerijen voor Amerika.	130	Dier-medicatie.	162
Caoutchouc-congres te Djember.	131	Ichthyol in Indië.	163
Draagvermogen van kapok.	133	Buitenlander als houtvester.	164
Kapokzaad.	133	Koloniale tentoonstelling.	165
Rameh.	134	Wapen van Ternate.	166
Agave-vezel.	135	Sebitik en Noenoekan.	167
Rasau-vezel.	135	Cassave-gegevens.	168
Onderzoek van jute-weefsel.	136	Mampa-melksap.	168
Licella-garen.	137	Peto.	169
Kunstmatig paardenhaar.	137	Wilde zijde in Suriname.	170
Krimpen van wol.	138	Apenkam uit Suriname.	170
Gambirteelt op Sumatra.	138	Simaruba.	171
Gambir-residu voor brandstof.	143	West-Indisch vischvergift.	171
Bruine cachou.	143	Gember uit de West.	172
Cocos-bemesting op Ceylon.	144	Naamsafdeling van Curaçao.	173
Sesam-olie.	144	Zuid-Afrikaansche caoutchouc.	174
Karite-vet.	145	Afrikaansche getah.	176
Pinus-olienoot.	146	Afrikaansche rubber.	177

Aanvullingen.

J. G. Loten en P. C. de Bevere. 178 — Theebriketten 178 — Cassavemeel 178 — Rijst-uitziftsel 178 — Kapok-vervalsching 178 — Coca-analyses 179 — Kemirinoet 179 — Sumatra-benzoë 179 — Bidara-oepas 179 — Jelotong 179 — Ijzerhout 180 — Carnauba-was 180 — Kaloempang 180 — Hibiscus 180 — Gaten in linnen 180 — Kaoline 181 — Vollersaarde van Java 181 — Raffia 182 — Indische kwakzalversmiddelen 182 — Zijdeteelt 182 — Para-rubber in Suriname 183 — Bananen 183 — Katoencultuur op St. Eustatius 183 —.

Koloniaal Museum

der Maatschappij van Nijverheid.

Bestuur:

Raad van het Museum:

Eere-Voorzitter: J. T. CREMER.

Voorzitter: P. J. VAN HOUTEN.

Eere-Lid: Z. K. H. Prins Albert van Pruisen.

Leden der Commissie van Advies:

A. F. KREMER.

A. STOOP.

H. D. TJEENK WILLINK Jr.

Commissie van het Museum:

P. J. VAN HOUTEN, *Voorzitter.*

Prof. Dr. H. P. WIJSMAN, *Onder-Voorzitter.*

J. MULLEMEISTER, *Penningmeester.*

C. N. J. MOITZER J.Ezn.

Mr. J. BIERENS DE HAAN.

Dr. M. GRESHOFF, *Secretaris.*

Directeur van het Museum, tevens Scheikundige:

Dr. M. GRESHOFF.

Bibliothecaris: C. L. UDO DE HAES.

Conservator: H. A. A. VAN DER LEK.

Adjunct-Conservatrice: Mej. B. IJZERDRAAT.

Assistent-Scheikundige: Dr. N. H. COHEN.

Custos: C. DE KLERK.

**Het Koloniaal Museum wordt gesubsidieerd
door:**

**DE DEPARTEMENTEN VAN BINNENLANDSCHE
ZAKEN EN VAN KOLONIËN;**

DE PROVINCIE NOORD-HOLLAND;

DE GEMEENTE HAARLEM;

DE MAATSCHAPPIJ VAN NIJVERHEID.

NAAMLIJST

DER

RAADSLEDEN EN BEGUNSTIGERS

VAN HET

KOLONIAAL MUSEUM.

- C. J. K. VAN AALST, Amsterdam, (R, 1906).
Mr. J. H. ABENDANON, 's Gravenhage, (B, 1906).
Z. K. H. PRINS ALBERT VAN PRUISEN, (R, 1889).
AMSTERDAM-DELI COMPAGNIE, Amsterdam, (R, 1898).
P. C. ANDRÉ DE LA PORTE, Amsterdam, (R, 1892).
TABAK-MAATSCHAPPIJ „ARENDSBURG”, Rotterdam, (R, 1895).
Mr. G. H. BARNET LYON, 's Gravenhage, (R, 1899).
Mr. J. N. BASTERT, Amsterdam, (R, 1890).
M. t. e. d. ONDERN. N. D. Mr. W. A. B. BAUD, 's-Grav., (R, 1904).
Mr. W. H. DE BEAUFORT, Leusden, (R, 1903).
Mr. N. P. VAN DEN BERG, Amsterdam, (R, 1901).
S. VAN DEN BERGH Jr., Rotterdam, (B, 1908).
M. E. BERVOETS, *Klatten*, (R, 1898).
J. BIENFAIT, Laag Keppel, (B, 1908).
JAC. BIERENS DE HAAN, Amsterdam, (R, 1887).
Mr. J. BIERENS DE HAAN, Amsterdam, (R, 1903).
BILLITON MAATSCHAPPIJ, 's Gravenhage, (R, 1894).
Firma BOASSON en VAN OVERZEE, Amsterdam, (B, 1899).
M. J. BOISSEVAIN, Amsterdam, (R, 1896).
J. BOON, Rotterdam, (B, 1904).
L. E. BOSCH, 's Gravenhage, (B, 1906).
JAV. BOSCH-EXPL. MIJ., voorh. P. BUWALDA & Co., Amst., (R, 1894).
J. M. v. BOSSE, Amsterdam, (R, 1902).
Firma J. H. DE BUSSY, Amsterdam, (R, 1901).
Mr. M. G. P. DEL COURT VAN KRIMPEN, Velsen, (B, 1904).
CREDIET-EN HANDELSVEREEN. „BANDA”, Amsterdam, (R, 1907).
J. T. CREMER, 's Gravenhage, (R, 1885).
JAVASCHE CULTUUR-MAATSCHAPPIJ, Amsterdam, (R, 1894).
CULTUURMAATSCHAPPIJEN, Javastraat 47, 's Gravenhage, (R, 1906).
L. J. DAENDELS, 's Gravenhage, (B, 1907).
DELI-BATAVIA MAATSCHAPPIJ, Amsterdam, (R, 1894).

TH. F. A. DELPRAT, Amsterdam, (B, 1906).
Mr. C. TH. VAN DEVENTER, 's Gravenhage, (B, 1902).
DORDTSCHЕ PETROLEUM-MAATSCHAPPIJ, (B, 1893).
Mr. H. L. DRUCKER, 's Gravenhage, (B, 1898).
C. A. A. DUDOK DE WIT Jr., Bloemendaal, (B, 1908).
DUNLOP & KOLFF, *Batavia*, (B, 1907).
G. DUURING & Zn., Rotterdam, (B, 1906).
T. DUIJVIS Jzn., Koog a/d. Zaan, (B, 1903).
S. P. VAN EEGHEN, Amsterdam, (B, 1896).
Mr. M. ENSCHEDÉ, 's Gravenhage, (B, 1898).
ERDMANN & SIELCKEN, *Batavia*, (B, 1907).
NED.-IND. ESCOMPTO-MAATSCHAPPIJ, Amsterdam, (B, 1904).
FACTORY DER NED. HANDEL-MAATSCHAPPIJ, *Batavia*, (B, 1898).
Mevr. Douairière A. C. Barse. VAN DER FELTZ, Twello, (B, 1903).
A. C. FRASER & Co., Rotterdam, (B, 1907).
M. L. VAN GELDEREN, Enschedé, (B, 1903).
Dr. K. W. v. GORKOM, Baarn, (B, 1902).
W. P. GROENEVELDT, 's Gravenhage, (B, 1895).
S. M. H. VAN GIJN, Dordrecht, (B, 1897).
J. HAAK, Amsterdam, (B, 1905).
G. E. HAARSMA, Brussel, (B, 1896).
Jhr. C. H. J. VAN HAEFTEN, 's Gravenhage, (B, 1903).
Dr. C. J. J. VAN HALL, *Paramaribo*, (B, 1903).
NED. IND. HANDELSBANK, Amsterdam, (B, 1897).
NEDERLANDSCHE HANDEL-MAATSCHAPPIJ, Amst., (B, 1889).
PADANGSCHE HANDEL-MAATSCHAPPIJ, *Padang*, (B, 1907).
HANDELSVEREENIGING „AMSTERDAM”, Amsterdam, (B, 1900).
MOLUKSCHE HANDELSVENNOOTSCHAP, Amsterdam, (B, 1907).
PHARMACEUTISCHE HANDELSVEREEN., Amst., (B, 1904).
J. C. HEESTERMAN, Amsterdam, (B, 1900).
E. HELDRING, Amsterdam, (B, 1899).
J. G. VON HEMERT, Amsterdam, (B, 1895).
Mr. J. E. HENNY, 's Gravenhage, (B, 1896).
D. J. VAN DEN HONERT, Almen bij Zutphen, (B, 1906).
H. C. VAN DEN HONERT, Baarn, (B, 1886).
A. P. H. HOTZ, 's Gravenhage, (B, 1904).
P. J. VAN HOUTEN, 's Gravenhage, (B, 1885).
VAN HOUTEN, STEFFAN & Co., *Padang*, (B, 1888).
C. J. VAN HOUTEN & ZOON, Weesp, (B, 1894).
VEREENIGING HOU' & TROUW, Amsterdam, (B, 1903).
Dr. H. F. R. HUBRECHT, Amsterdam, (B, 1898).
R. HUIJGEN DE RAAT, *Salatiga*, (B, 1908).
H. INGERMAN, Amsterdam, (B, 1904).
Prof. Dr. L. v. ITALLIE, Leiden, (B, 1908).
F. B. s' JACOB, Rotterdam, (B, 1901).

- AUG. JANSSEN, Baarn, (B, 1905).
 Dr. C. W. JANSSEN, Bussum, (B, 1904).
 P. H. KAARS SIJPESTEIN, Heemstede, (B 1905).
 A. K. J. KAFFER, *Tjiljoeroeg (Java)*, (B, 1904).
 KAMER VAN KOOPHANDEL EN NIJVERHEID, *Padang*, (B, 1886).
 H. TH. KARSEN, Amsterdam, (B, 1898).
 Dr. E. B. KIELSTRA, 's Gravenhage, (B, 1906).
 CULTUUR MAATSCHAPPIJ „KEMANGLEN”, Amsterdam, (B, 1900).
 NED. KININEFABRIEK, Maarsse, (B, 1903).
 H. F. KOL VAN OUWERKERK, Utrecht, (B, 1903).
 KOLONIALE BANK, Amsterdam, (B, 1900).
 G. W. J. KOOY, Doorn, (B, 1908).
 J. KLEVER, Hilversum, (B, 1900).
 C. H. KRANTZ, Leiden, (B, 1896).
 A. F. KREMER, Haarlem, (B, 1896).
 J. KROL Kzn., Haarlem, (B, 1902).
 A. G. KRÖLLER, Rotterdam, (B, 1904).
 Mr. J. KRUSEMAN, Amsterdam, (B, 1908).
 Mevr. D. LAAN, geb. v. Troostenburg de Bruyn, Arnhem, (B, 1905).
 J. A. LAAN, Wormerveer, (B, 1901).
 C. L. M. LAMBRECHTSEN VAN RITTHEM, Amsterdam, (B, 1906).
 NED. INDISCHE LANDBOUW-MAATSCHAPPIJ, Amst., (B, 1889).
 CULTUUR MAATSCHAPPIJ „LANGSEE”, 's Gravenhage, (B, 1900).
 NEDERL.-INDISCH LANDBOUW-SYNDICAAT, *Soerabaja*, (B 1904).
 H. J. DE LANOY MEIJER, Velsen, (B, 1904).
 P. VAN LEERSUM, *Bandoeng*, (B, 1898).
 S. LEHMANS, Amsterdam, (B, 1907).
 Mr. O. J. H. Graaf VAN LIMBURG STIRUM, 's Gravenhage, (B, 1885).
 STOOMVAARTMIJ „DE ROTTERDAMSCH LLOYD”, (B, 1894).
 Jhr. H. LOUDON, 's Gravenhage, (B, 1904).
 MACLAINE WATSON & Co., *Batavia*, (B, 1907).
 MAINTZ & Co., *Batavia*, (B, 1907).
 P. MEERKAMP VAN EMBDEN & ZONEN, Rotterdam, (B, 1906).
 R. MEES & ZONEN, Rotterdam, (B, 1907).
 Mr. R. MELVIL Baron VAN LYNDEN, 's Gravenhage, (B, 1898).
 H. W. MESDAG, 's Gravenhage, (B, 1886).
 J. TER MEULEN Jr., Amsterdam, (B, 1903).
 H. MIESEGAES, Londen, (B, 1897).
 Firma MIRANDOLLE, VOÛTE & Co., Amsterdam, (B, 1897).
 PETROLEUM-MAATSCHAPPIJ „MOEARA ENIM”, Amst., (B, 1901).
 C. N. J. MOLTZER J. E zn., Bloemendaal, (B, 1906).
 Firma M. en R. DE MONCHY, Rotterdam, (B, 1903).
 S. J. R. DE MONCHY, Rotterdam, (B, 1905).
 H. R. DU MOSCH, Amsterdam, (B, 1902).
 ABRAM MULLER, Amsterdam, (B, 1906).

- N. N., 's Gravenhage, (R, 1898).
N. N., Hengelo (O.), (R, 1901).
NED. ONDERWIJZERS GENOOTSCHAP, Amsterdam, (R, 1906).
STOOMVAART-MAATSCHAPPIJ „NEDERLAND” Amst., (R, 1889).
R. MAC. NEILL, 's Gravenhage, (R, 1906).
J. NIENHUY, Amsterdam, (R, 1886).
DEPARTEMENT HAARLEM DER MIJ. V. NIJVERHEID, (B, 1903).
NED. AFD. IND. MIJ. V. NIJ. V. EN LANDB., 's Gravenhage, (R, 1897).
L. P. D. OP TEN NOORT, Amsterdam, (B, 1905).
KON. PAKETVAART-MAATSCHAPPIJ, Amsterdam, (R, 1897).
Gebrs. PALTHE, Almelo, (B, 1904).
VERTEGENWOORDIGER DER M'J. TOT EXPLOITATIE DER
PAMANOEKAN EN TJIASSEMLANDEN, *Batavia* (R, 1908).
J. PEET & Co, *Batavia*, (R, 1907).
CULTUUR MAATSCHAPPIJ „PETJANGAÄN”, 's Gravenh., (R, 1900).
PERLAK PETROLEUM MAATSCHAPPIJ, 's Gravenhage, (R, 1902).
KON. NED. MIJ. T. EXPL. V. PETR.-BRONNEN, 's Grav., (R, 1900).
Firma C. en C. J. PLUYGERS, Rotterdam, (B, 1903).
CULTUUR MAATSCHAPPIJ „PONDOK GEDEH”, 's Grav., (R, 1901).
Mr. C. PIJNACKER HORDIJK, Haarlem, (R, 1906).
Mr. E. N. RAHUSEN, Amsterdam, (B, 1907).
H. J. RAHUSEN, Amsterdam, (R, 1898).
H. C. REHBOCK, Amsterdam, (R, 1906).
Jhr. O. J. A. REPELAER VAN DRIEL, 's Gravenhage, (B, 1905).
Mr. W. Baron ROËL, Amsterdam, (B, 1905).
W. ROOSEBOOM, 's Gravenhage, (B, 1905).
Baron G. ROSENTHAL, Amsterdam, (R, 1901).
A. VAN ROSSUM, Haarlem, (R, 1901).
ROTTERDAM-DELI MAATSCHAPPIJ, Rotterdam, (R, 1900).
L. E. SALOMONSON, Rotterdam, (B, 1905).
SAMARANG-JOANA STOOMTRAM-MIJ. 's Gravenhage, (R, 1900).
G. A. J. VAN DER SANDE, Amsterdam, (B, 1906).
SCHEEPSAGENTUUR, v/h. J. DAENDELS & Co., 's Gravenhage, (B, 1907).
SCHEIK. LABORAT. DER TECHN. HOOGESCHOOL, Delft, (R, 1897).
C. W. R. SCHOLTEN Jr., Amsterdam, (B, 1904).
J. E. SCHOLTEN, Groningen, (R, 1896).
SENEMBAH MAATSCHAPPIJ, Amsterdam, (R, 1894).
Mr. J. A. SILLEM, Amsterdam, (B, 1903).
SINGKEP TIN-MAATSCHAPPIJ, 's Gravenhage, (R, 1905).
P. SMIDT VAN GELDER, Bennebroek, (R, 1908).
FRANS SMULDERS, Utrecht, (B, 1906).
SOEKABOEMISCHE LANDB. VEREEN., *Soekaboemi*, (R, 1898).
F. J. SPAKLER, Amsterdam, (R, 1886).
NED. IND. SPOORWEG-MAATSCHAPPIJ, 's Gravenhage, (R, 1889).
STEARINE KAARSENFABRIEK „APOLLO”, Schiedam, (B, 1907).

- P. VAN DER STIJLEN**, Haarlem, (**B**, 1905).
A. STOOP, Bioemendaal, (**B**, 1903).
JAN A. STOOP, Dordrecht, (**B**, 1904).
F. STOOP, Dordrecht, (**B**, 1906).
W. STORK, Hengelo (O.), (**B**, 1906).
Mr. G. M. DEN TEX, Amsterdam, (**B**, 1903).
TEYLER'S STICHTING, Haarlem, (**B**, 1885).
TIEDEMAN & VAN KERCHEM, Amsterdam, (**B**, 1903).
Mr. G. VAN TIENHOVEN, Haarlem, (**B**, 1904).
Firma H. D. TJEENK WILLINK & Zn., Haarlem, (**B**, 1901).
M. W. DU TOUR VAN BELLINCHAVE, 's Gravenhage, (**B**, 1900).
Firma VAN TUBERGEN en DAAM, Amsterdam, (**B**, 1903).
VER. TOT BEV. V. D. NED. EXPORT, 's Gravenhage, (**B**, 1907).
P. F. VAN VLISSINGEN & Co., Helmond, (**B**, 1904).
CULTUURMAATSCHAPPIJ DER VORSTENLANDEN, Amst., (**B**, 1901).
Mr. J. VAN WALRÉ, Utrecht, (**B**, 1896).
Prof. Dr. MAX WEBER, Eerbeek, (**B**, 1903).
KON. WEEFGOEDEREN FABRIEK, STORK & Co., Hengelo, (**B**, 1904).
Prof. Dr. H. WEFERS BETTINK, Utrecht, (**B**, 1898).
GEO WEHRY & Co., Batavia, (**B**, 1907).
TH. VAN WELDEREN RENGERS, Oenkerk (Fr.), (**B**, 1906).
KON. WEST-INDISCHE MAILDIENST, Amsterdam, (**B**, 1895).
Jhr. C. H. A. VAN DER WIJCK, 's Gravenhage, (**B**, 1900).
F. L. WURFBAIN, Amsterdam, (**B**, 1904).
F. J. A. VAN ZIJLL DE JONG, Warnsveld, (**B**, 1903).
-

I.

VERSLAG OVER HET JAAR 1907.

ALGEMEEN BEHEER.

Het Koloniaal Museum verkeert in bloeienden staat, maar de groote vraag, hoe voor deze instelling eene betere en ruimere huisvesting te krijgen, is in 1907 niet beantwoord ¹⁾. Wel bestaan er goede plannen voor een nieuw gebouw, doch de uitvoering ervan is zeker niet bevorderd door de groote finantieele crisis tegen 't eind des jaars.

Tot het lidmaatschap van den Raad van Toezicht zijn sedert het vorig verslag toegetreden: de Moluksche Handelsvennootschap, Amsterdam; de vertegenwoordiger der Maatschappij tot exploitatie der Pamanoekean- en Tjiassemlanden te Batavia; Prof. Dr. L. van Itallie, Leiden; de heer P. Smidt van Gelder, Bennebroek en de heer G. W. J. Kooy, Doorn. Verder traden als begunstigers toe de heeren: J. Bienfait, Laag-Keppel; L. J. Daendels, 's-Gravenhage; Mr. J. Kruseman, Amsterdam; R. Huygen de Raat, Salatiga; Maintz & Co., Batavia; voorts de Vereeniging Hou' en Trouw te Amsterdam, en de Scheeps-agenteur voorh. J. Daendels & Co., 's-Gravenhage.

¹⁾ Volledigheidshalve zij medegedeeld, dat in 1907 ook... Scheveningen genoemd is als vestigingsplaats voor het nieuwe Koloniaal Museum. Uit het desbetreffend betoog in de *Nieuwe Courant* van 6 Sept. 1907, zij het volgende aangehaald:

„In het centrum van vreemdelingenverkeer, dus in Scheveningen, waar velen tijdverdrijf zoeken, en handelslieden naast het badplaatsleven gaarne iets zien, wat zij anders zouden moeten opzoeken, worde in een flink ruim Staatsgebouw een Koloniaal Handelsmuseum opgezet, waarin naast de belangrijke aantrekkelijkheden van uit onze Koloniën, ook uitvoerige monsters en gegevens zijn te vinden van al onze koloniale waren, bijv. tabak, suiker, koffie, hout, noten, kruiden, zaden, enz., met alle handelsgegevens, zooals de jongste vooruitstrevende Staten dit doen, o. a. met in verschillende talen gemakkelijk te volgen staten, bevattende: adressen, prijzen, vervoer- en belastingkosten enz.”

Met erkentelijkheid gewagen wij van den steun, door raadsleden en begunstigers bij voortduring en zelfs in toenemende mate aan deze instelling verschaft.

Als naar gewoonte, worden te dezer plaatse ook de overledenen herdacht, die tot het Koloniaal Museum in betrekking stonden. Van de raadsleden verloren wij, na het einde des jaars doch nog voor de uitgave van dit verslag, door den dood den heer H. A. van Beuningen († Utrecht, 7 Februari 1908) en den heer E. K. G. Rose († 's-Gravenhage, 13 Maart 1908), van de begunstigers den heer J. Coningh Westenberg († Amsterdam, 8 December 1907).

Op 4 December 1907 overleed te Haarlem na langdurige ziekte de heer H. Figee, die in vroeger jaren, zoowel als directeur der Maatschappij van Nijverheid en als lid der Commissie van het Museum, steeds bereid was den bloei onzer instelling met raad en daad te bevorderen. Ook in de geschiedenis der Haarlemsche nijverheid blijft de naam van zijne energieke en sympathieke persoonlijkheid in dankbare herinnering; met zijn broeder Thomas — de man, die den grondslag legde voor de wereldvermaarde Werf Conrad — was hij de stichter van de als naamlooze vennootschap nog bestaande, groote „Haarlemsche Machinefabriek”.

Op 30 Mei 1907 overleed op 77-jarigen leeftijd te Paramaribo de heer C. J. Hering, een man van rusteloozen ijver, die levendig belang stelde in alles wat de voortbrengselen van Suriname betrof, en daarover tal van geschriften liet verschijnen. Sinds vele jaren stond hij met het Museum in briefwisseling.

Van onze buitenlandsche correspondenten overleed in Februari 1907 te Parijs de heer J. Vilbouchevitch, oprichter-redacteur van het *Journal d'agriculture tropicale*, een maandblad, dat hij een persoonlijk cachet wist te geven en dat met graagte gelezen werd door de planters in alle tropische gewesten; niet zelden verplichtte de heer Vilbouchevitch. onze instelling met inlichtingen over „nieuwigheden”, hem door zijne abonnés aangebracht.

Eenigszins uitvoerig wenschen wij in dit verslag stil te staan bij de levensbeschrijving van Dr. Dirk de Loos, oud-directeur der H.B.S. te Leiden, en aldaar na een lijden van vele jaren, dat reeds in 1899 een einde maakte aan zijnen ambtelijken en publieken arbeid, overleden op 6 Januari 1908.

Dirk de Loos werd op 24 Juni 1834 te Rotterdam geboren,

en ontving aldaar zijne opvoeding. Na in zijne vaderstad de klinische school bezocht te hebben, zag hij zich in 1854 toegelaten als apotheker. De jeugdige pharmaceut deed kort daarna admissie-examen voor de Leidsche hoogeschool, en promoveerde er vier jaren later (1858) in de wis- en natuurkunde, op een proefschrift, getiteld: „Historisch-kritische beschouwing der glucosiden”. Kort te voren was hij als student voor de behandeling van hetzelfde onderwerp (als antwoord op een prijsvraag) door de faculteit



te Leiden reeds met goud bekroond. Deze met zorg geschreven monographie der suiker-afsplitsende plantenstoffen, is lang het eenige Nederlandsche geschrift over dit onderwerp geweest; eerst in 1900 verscheen een tweede werk over dit belangrijke onderwerp, geschreven door onzen landgenoot Dr. J. J. L. van Rijn, doch uitgegeven in Duitschland en in de duitsche taal.

Vóór zijn promotie, in 1857, was de L. reeds benoemd tot leeraar in de scheikunde aan de Academie van beeldende kunsten en technische wetenschappen te Rotterdam.

In 1864, bij de oprichting eener H.B.-school te Leiden, viel op den nog jeugdigen geleerde de keus om daar het middelbaar onderwijs te organiseeren en als directeur te leiden. Gedurende 35 jaren vervulde hij het directeurschap, en maakte hij van de Leidsche H.B.S. eene bloeiende onderwijs-instelling. Te midden van zijn tijdroovende betrekking vond hij gelegenheid, zijne geliefkoosde, scheikundige studiën voort te zetten en promoveerde hij in 1868 tot doctor in de pharmacie.

Dr. de Loos was lid van vele wetenschappelijke genootschappen in en buiten ons vaderland. In 1877 voor de eerste maal benoemd tot directeur van de Maatschappij van Nijverheid, zag hij zich sedert bij herhaling (in 1882, 87, 92, 98), als zoodanig herbenoemd, en nam hij aan de werkzaamheden van de Maatschappij een actief deel.

Eene sterke gezondheid en groote werkkraft stelden hem in de gelegenheid zijne kennis, speciaal op scheikundig en pharmacologisch gebied, ook buiten het onderwijs ten algemeenen nutte aan te wenden. Bepaaldelijk maakte hij zich zoo zéér verdienstelijk voor het Koloniaal Museum. In de jaren, dat de Haarlemsche instelling nog in haar opkomst was, hebben mannen als van Eeden, van Gorkom, Bernelot Moens en óók de Loos, aan die instelling tijdig de practische richting weten te geven van een instituut tot onderzoek van de grondstoffen en producten onzer koloniën. In 1889 benoemd tot lid der Commissie, bleef de Loos gedurende tien jaren, tot zijn noodlottige ziekte hem tot werkeloosheid dwong, zijn beste krachten aan die instelling wijden. In die jaren verschenen van zijn hand monografieën over: vetten en oliën (1883), voortbrengselen van West-Indië ('88), caoutchouc en getahpertsja ('89), tin ('89), diamant en edele metalen ('89), steenkolen ('92), petroleum ('93), alsmede verschillende opstellen in het Tijdschrift der Maatschappij van Nijverheid,¹⁾ naar aanleiding

¹⁾ Wij laten hier eene korte opsomming volgen van zijne koloniale artikelen in het *Tijdschrift v. Nijverheid*: Oost-Indische vetten (1878) — Cacaoboonen; bamba-olie; vet van bokkennoten, en eenige andere producten van Suriname (1879). — Producten van den lontarpalm; O.-I. min. wateren (1880). — Mangistan-schillen; narahen-vet; ylang-ylang olie; Curaçao-aloë (1881). — Ind. vluchtige oliën; kananga-olie; kino; papaine (1883). — Mineralen van Aruba; getah laboeal; lagam-olie; mangkoedoe (1884). — Tengkawang; getah pertsja; dammar (1885). — Guano (1886). — Producten door de *Pharm. Soc.* aan het K. M. geschonken; caroba-bladen enz. (1887). — Producten door Dr. Korthals aan het K. M. geschonken, als tabashir, ampoh enz. (1889). — Producten van Eng. Ind. (1891).

van zijn onderzoek van producten uit de verzamelingen van het Museum. Daar destijds onze instelling nog geen eigen laboratorium bezat, heeft dr. de Loos aldus krachtig medegewerkt om de experimenteele richting, die voor een producten-museum de aangewezen is, te doen inslaan en volgen. De stichting van het laboratorium zag hij met groote ingenomenheid, en verheugde zich nog in 't beginnend succes ervan.

Natuurlijk ligt de hoofdverdiensite van Dr. de Loos in zijn levensarbeid als leeraar. Hij heeft het middelbaar onderwijs door zijn bezielenden ijver en hoog voorbeeld belangrijke diensten bewezen. Door zijn voortreffelijk onderwijs wist hij zijn leerlingen te boeien, en bleef hij ook buiten de school, en nadat de leerlingen die reeds lang verlaten hadden, met belangstelling hun verdere lotgevallen volgen, en hen met raad en daad bijstaan. Van zijn voor de H.B.S. bestemde „Handleiding bij de practische oefeningen in de scheikunde”, verscheen de eerste uitgave in 1882, de vierde in 1898.

Zijne belangstelling in het onderwijs bleek ook in de Vereeniging van leeraren bij het M. O., van welk genootschap hij vele jaren voorzitter was. Van zijn geschriften op onderwijsgebied verdient allereerst genoemd te worden zijne geschiedenis van de Leidsche H. B. S. (1884 en '89). In 1894, '95 en '96 verschenen voorts achtereenvolgens „Organisation de l'enseignement secondaire dans le Royaume des Pays-Bas”; „de l'enseignement supérieur”; „de l'enseignement primaire”; „de l'enseignement technique”.

Tot twee malen werd de ontslapene benoemd tot lid van de commissie voor de behartiging van de Nederlandsche belangen op de wereldtentoonstellingen te Parijs in 1889 en 1900. Tijdens de voorbereiding van laatstgenoemde tentoonstelling trof hem de eerste aanval van zijn ziekte, die den eens zoo krachtigen man sloopte, tot de dood hem nu uit zijn lijden verlostte.

Commissie. De Commissie kwam in 1907 vier malen samen.

De eerste vergadering werd gehouden op 13 April 1907; wegens ongesteldheid van den voorzitter nam Prof. Wijsman het praesidium waar. De wijze van uitgave der bekroonde antwoorden op de fruitteelt-prijsvraag werd vastgesteld; eene jury benoemd voor de statistiek-prijsvraag, en de rekening en verantwoording over 1906 bezorgd.

De tweede bijeenkomst, op 18 Mei 1907, diende tot voor-

bereiding der jaarlijksche Raadsvergadering; ook werd besproken de mogelijkheid het „Brongebouw” tot museum in te richten. Noch de Commissie, noch de bouwkundige, die haar ter zake adviseerde, erlangden de overtuiging, dat langs dezen weg eene bevredigende oplossing der museum-quaestie te vinden was. Ook bij een bezoek aan 't gebouw werd geen gunstigen indruk verkregen van de geschiktheid en ruimte dezer lokaliteit voor een museum.

De derde vergadering had plaats op 28 September 1907; in deze werden behandeld verschillende museum-aangelegenheden, in dit verslag te harer plaatse vermeld. Bij de benoemingen overeenkomstig art. 6 van het Reglement, werden voorzitter, ondervoorzitter en penningmeester herkozen.

De vierde vergadering, op 28 December 1907, was bestemd voor de finantiële aangelegenheden, voor eenige prijsvraag-zaken, regeling der avond-voordrachten enz. De voorzitter bracht ter tafel eene door hem opgestelde memorie betreffende de bevordering der gambirteelt op Sumatra.

Door Directeuren der Maatschappij van Nijverheid werden weder benoemd tot leden der Commissie: de heeren J. Mullemeister en C. N. J. Moltzer JEzn, resp. krachtens art. 5 van het museum-reglement en art. 75 der maatschappelijke wet.

Raad. De drie en twintigste jaarlijksche vergadering van den Raad van het Koloniaal Museum is gehouden op 18 Mei 1907 in de Raadzaal van het Paviljoen, onder voorzitterschap van den heer P. J. van Houten. Behandeld werden: het jaarverslag, de bestuurs-verkiezingen, de prijsvraag. De heer van Houten werd weder aangewezen als lid der Commissie namens den Raad, en aanvaardde deze herbenoeming. De leden en plaatsvervangende leden der Commissie van advies uit den Raad, overeenkomstig art. 18 van het Regl., werden herkozen. Ten opzichte der prijsvraag inerkte de voorzitter op, dat van de drie in de Commissie voorgestelde prijsvragen, nl. betr. sagoe, palmvetten, caoutchouc-cultuur, de eerste gekozen is, omdat eene studie der palmvetten, uitgeschreven dadelijk na de kokos-prijsvraag, niet geschikt scheen, terwijl er over de Indische caoutchouc-cultuur nog slechts geringe ervaring is, zoodat het beter zal zijn deze prijsvraag anders te formuleeren. Dit heeft den doorslag gegeven bij de keuze der vraag: eene sagoe-monographie, te behandelen op soortgelijke wijze als de

sirih-monographie. De Raad hechtte zijne goedkeuring aan deze keuze. In aansluiting met de Raadsvergadering, is in de West-Indische zaal van het Museum geopend de zeer volledige *Linnaeus-tentoonstelling*, en wel eerstens van boeken, portretten enz., betrekking hebbende op dezen grooten Zweedschen natuuronderzoeker, ¹⁾ gehouden door het „Nederlandsch Comité voor de herdenking van Linnaeus' geboorte”, en voorts van bloeiende planten naar het stelsel van Linnaeus gerangschikt, gehouden door de afd. Haarlem van de „Nederlandsche Natuurhistorische Vereeniging”. Een 100-tal personen woonde deze openingsplechtigheid bij.

De heer Dr. P. G. Buekers hield bij deze gelegenheid de hierna op blz. 58 afgedrukte voordracht over het leven van Linnaeus en diens

beteekenis, bepaaldelijk ook op het gebied der koloniale botanie.

De voordracht werd met een korte toespraak ingeleid door den heer van Houten. Nog voerde bij deze feestelijke gelegenheid het woord de heer R. Luyten, die als voorzitter der Haarlemsche afdeeling van de Natuurh. Vereeniging de Linnaeus-tentoonstelling opende. Wij laten diens woorden hier volgen:



Dames en Heeren!

„Er zullen onder onze landgenooten zijn, die niet recht kunnen begrijpen, waarom Nederlanders zich opmaken om een Zweedsch geleerde te huldigen, van wien zij ôf nooit gehoord, ôf alleen vernomen hebben, dat hij een nieuwe wijze heeft uitgevonden om planten en dieren latijnsche namen te geven. „Wat is er in een naam”? zeggen zij, het komt er toch niet veel op aan, hoè men een ding noemt — als 't maar een naam heeft. Mochten er ook onder U zijn, die zoo dachten, wat ik echter niet verwacht, — zij zullen na de uiteenzetting van dr. P. G. Buekers begrijpen, dat Linnaeus een groot man was, aan wien de wetenschap bijzondere verplichtingen heeft. Ik zal wel uit uw aller naam spreken als ik den geachten redenaar dank, dat hij de goedheid heeft gehad, Linnaeus' werken hier voor ons zoo boeiend te verhalen.

Wanneer wij in deze dagen Linnaeus huldigen als wetenschappelijk man, als een hooggeleerden, dan denken wij ook terug aan een roemrijk verleden, toen ons klein land de weegschaal hield in de staatkunde van Europa, toen Holland de stapelplaats der wereld was, bloeiende door handel en nijverheid,

¹⁾ Het verder gedeelte van de Linnaeus-herdenking, nl. de feestviering op 23 Mei 1907 in de aula van Teyler's stichting en op de Hartekamp te Heemstede-Bennebroek, valt buiten het kader van dit verslag.

en onder de schuts der vrijheid tegelijk het brandpunt der wetenschap werd, toen onze hoogeschoolen beroemd waren door tal van vaderlandsche geleerden, en talloze vreemdelingen tot zich trokken.

Naast Linnaeus denkt men aan onzen Gronovius, die, het werk van den jongen Zweedschen geleerde inziende, dat een omwenteling zou brengen in de natuurhistorische wereld, onmiddellijk de beteekenis ervan doorzag en, het belang der wetenschap het hoogst stellende, zelfs aanbood, dit werk op zijne kosten uittegeven.

Zóó de groote Boerhaave „in Europa", de geneeskundige raadsman, in wiens wachtkamer vorsten hun beurt moesten afwachten. Ook hij, hoewel voor gewone menschen moeilijk toegankelijk, erkende dadelijk de groote beteekenis van den pas in Harderwijk gepromoveerden Linnaeus, hielp hem op allerlei wijze, bezorgde hem een prachtige betrekking, en legde over hem getuigenissen af, die evenzeer getuigen van Linnaeus' genie als van Boerhaave's eigen voortreffelijken geest.

En wanneer wij Linnaeus hier, waar de Hartekamp niet verre is, herdenken als botanicus, dan kan het niet anders of we gedenken ook zijn milden Maecenas, den Amsterdamschen patriciër Clifford, die hem alles verschaftte, wat er op wetenschappelijk gebied te krijgen was. Een Zweedsch levensbeschrijver van Linnaeus, Ahnfelt, heeft gezegd: „In Holland is alles historisch, behalve de lucht, de wolken en de sterren." Zeker, wij kunnen met trots wijzen op een schoone geschiedenis en voelen, dat wij juist daardoor den plicht hebben, ons die geschiedenis waard te maken, en trouwe navolgers der vaderen te zijn.

Het komt wel voor, dat men op het tegenwoordige Holland wil smalen, daarnaast het glorieus van de 17e eeuw stellende. Maar dat schijnt onverdiend. Waait al onze vlag niet meer als teeken van machthebber over den geheelen aardbol, toch wordt zij nog in alle zeestreken gezien, onze handel is naar verhouding van de bevolking nog eene der meest extensieve en intensieve; onze hoogeschoolen, onze geleerden, worden met eere genoemd, en evenals in den gulden tijd kunnen wij met trots wijzen op natuuronderzoekers als Lorentz, de Vries, van 't Hoff, van der Waals, Kapteyn, en anderen, die elk in zijn vak van wetenschap de wereld in opgetogenheid en bewondering hebben gebracht door hun vèrstrekkende ontdekkingen, hunne vruchtbare hypothesen. Een Maecenas als Clifford is er niet meer, zegt men; maar de tijden zijn veranderd en wat nu één man niet doet, wordt gedaan door velen: de Mij. van Nijverheid met haar Koloniaal Museum staat daar als onze Maecenas en in ons goede Haarlem tellen wij nog een tweede: Teyler's Stichting. Wij kunnen niet allen zelfstandige natuuronderzoekers zijn, wel kan ieder onzer de studie der natuur liefhebben, de *Scientia amabilis* beoefenen, en daarom zijn wij leden der Nederlandsche Natuurhistorische Vereeniging, en zijn wij — bezielde door de vereering voor wat de vaderen hebben gewrocht — zoo gaarne bereid geweest, hier onze hulde te brengen aan de nagedachtenis van Linnaeus in den vorm eener bloementoonstelling.

Gij weet het, die herdenking is tweevoudig. In de eerste plaats zal men hier zien eene verzameling van Linnaeana, werken van den grooten man zelf, vertalingen of bewerkingen daarvan en werken naar zijn systeem en over hem. Zijn eigen werken hier tentoongesteld, zullen bij den aandachtigen aanschouwer een diepgaande bewondering wekken over zoo'n noesten vlijt; de werken door anderen over hem geschreven zullen eerst goed duidelijk doen worden, dat Linnaeus werkelijk was een man, die een zeldzamen invloed heeft uitgeoefend op tijdgenooten en nageslacht, en lang op *zijn* wetenschap *zijn* stempel drukte. Daarnaast zult u ontwaren portretten, bustes en medailles van den grooten man.

In de tweede plaats is er een tentoonstelling van planten en bloemen, ge-

rangschikt naar Linnaeus' systeem. Zij draagt dus een ander karakter dan de vorige tentoonstellingen onzer vereeniging. Die toch waren van biologischen aard. Wanneer U half teleurgesteld zult vragen: waar is weer zulk een mooi duinlandschap, zoo'n aardig moerasje als vroeger? dan heb ik U het antwoord al gegeven: ditmaal is de systematiek aan het woord.

Het is de wensch van Dr. Greshoff geweest, deze tentoonstelling gellijktijdig met die der Linnaeana te openen, opdat niet boeken alleen zich rondom Linnaeus' beeld zouden scharen. Het ligt in de bedoeling der tentoonstellings-commissie om die nog belangrijk aan te vullen zóó, dat, als de eigenlijke feestdag van Linnaeus, 23 Mei a.s., daar is, er nog véél meer schoons te zien zal zijn.

Het is mij een aangename plicht hier te mogen vermelden, hoeveel sympathie en steun deze beide tentoonstellingen hebben ondervonden. In de eerste plaats wensch ik hier dank te brengen aan het Bestuur van het Koloniaal Museum, dat als altijd de deuren wijd openzet, waar het geldt de wetenschap te bevorderen of te populariseeren. Dan dank aan de genootschappen en bijzondere personen, die uit hunne rijke verzamelingen deze Linnaeana hebben afgestaan; in de eerste plaats het Kon. Zoöl. Genootschap „Natura Artis Magistra", aan welks directeur dr. C. Kerbert, de groote eer ten deel valt bevorderd te worden tot doctor honoris causa door de Universiteit van Upsala, een hulde voor den geleerde, een hulde voor ons land, — dan Directeuren van Teyler's Stichting, die eveneens, trouw aan hunne gewoonte de wetenschap in ons vaderland te bevorderen, niet alleen hunne Linnaeana hebben afgestaan, doch ook de Afd. Haarlem van de Natuurhist. Vereen. krachtig hebben gesteund, aan de Universiteitsbibliotheken te Leiden en Amsterdam, de heeren Valkenier Suringar, Krelage, Witte, Springer en zoo vele anderen.

Dan heb ik, als voorzitter der Haarlemsche Vereeniging, dank te brengen aan de leden onzer tentoonstellings-commissie, die door wakkere helpers gesteund, de planten hebben verzameld.

En nu, dames en heeren, noodig ik u uit een blik te slaan op de Linnaeana in de hal van het Museum, en allereerst op de bloemen en planten hier in de gezellige West-Indische zaal."



LINNAEA BOREALIS.

PRIJSVRAGEN.

De behandeling der prijsvraag voor het jaar 1905, *Handleiding voor de fruitteelt in Nederl. Indië*, is thans tot een goed einde gekomen door de publicatie van het Bulletin No. 37. Aan de leden der jury, welke zich ook voor de uitgave der bekroonde antwoorden veel arbeid getroost hebben, zij hier nogmaals dank gebracht.

Ook gaf deze prijsvraag reeds tot eene tweede publicatie (verg. blz. 91) aanleiding, nl. van het met zilveren medaille bekroond antwoord V, en wel in het maleische nieuwsblad „Pewart boemi”. Met groote ingenomenheid zij ook vermeld de verschijning in 1907 van het zorgvuldig bewerkt en keurig geïllustreerd werk: „De vruchten van Ned. Oost-Indië, door F. A. von Stürler. Het vult ons meer technisch bulletin op voortreffelijke wijze aan.

De jury der prijsvraag voor het jaar 1906: *Graphische voorstellingen met beredeneerde toelichtingen, betreffende het aandeel van Nederland en de Nederlandsche koloniën aan den huidige wereldhandel sedert 1870*, was samengesteld uit de heeren Mr. C. Pijnacker Hordijk (voorzitter), Mr. N. P. van den Berg en Prof. Mr. Dr. C. A. Verrijn Stuart. Het uitvoerig praeadvies dezer jury op de eenige beantwoording der prijsvraag luidde, dat met alle erkenning van den arbeid en zorg aan dat antwoord besteed, het niet voor bekroning met gouden medaille en de daarmede verbonden publicatie vanwege het Museum, in aanmerking kan komen, doch dat den schrijver als blijk van waardeering een zilveren medaille of een geschenk zou worden aangeboden. De Commissie heeft zich met deze uitspraak vereenigd. De inzender heeft aan de Commissie den wensch te kennen gegeven dat zijn naam niet gepubliceerd worde, aan welk verzoek wordt voldaan.

Op de prijsvraag voor het jaar 1907: *Bijdrage tot de kennis van den Kokospalm in Nederlandsch Oost- of West-Indië*, ontvingen wij uit W. Indië één en uit O. Indië elf antwoorden; onder deze laatste is er één in de javaansche taal geschreven; één antwoord kwam in, gesteld in de fransche taal.

Ook ditmaal waren wij zoo gelukkig dat de uitnoodigingen der Commissie aan eenige in koloniale zaken ervaren mannen, om deel te nemen aan de jury voor onze prijsvraag, werden aanvaard. De heer Jhr. C. H. A. van der Wijck verklaarde zich bereid als voorzitter, en de heeren H. J. W. van Lawick en A. E. J. Bruinsma als leden dezer jury op te treden. Het antwoord in de javaansche taal werd weder ter vertolking toevertrouwd aan den heer T. J. Bezemer.

Er is thans uitgeschreven de volgende prijsvraag voor het jaar 1908, die bereids in Indië ruim verspreid werd, en in verschillende dagbladen en tijdschriften (o.a. in den te Malang verschijnenden „Cultuurgids”, IX (1907), blz. 376) is overgenomen.

„Sagoe en Sagoepalmen”.

Overeenkomstig het besluit der jaarlijksche Raadsvergadering van 1907, looft de Commissie van het Koloniaal Museum te Haarlem uit een Gouden Medaille of de waarde van f 150 (één honderd en vijftig gulden), voor de beste bijdrage tot de kennis van de „Sagoepalmen in Nederlandsch Oost-Indië”, bepaaldelijk wat betreft het nuttig gebruik hunner voortbrengselen, in de eerste plaats het voor een groot deel van den Maleischen Archipel zoo belangrijke voedingsmiddel Sagoe.

Aan alle overige, op zich zelf verdienstelijke beantwoordingen, zullen Zilveren of Bronzen Medailles worden toegekend. Zulks geldt ook voor chemische en botanische onderzoekingen, Sagoe betreffende.

Toelichtingen aangaande deze prijsvraag, vindt men onder I; terwijl onder II een kort algemeen overzicht van het onderwerp gegeven is.

Antwoorden, in de nederlandsche of maleische taal, te zenden vóór of op 31 December 1908 aan den Directeur van genoemd Museum. Voor antwoorden in andere talen gelieve men zich vooraf met de Commissie te verstaan.

TOELICHTINGEN.

I.

De antwoorden behooren duidelijk geschreven te zijn, liefst aan één zijde van het papier. Zij mogen den naam van den schrijver (resp. de schrijfster) dragen. Indien deze echter voorloopig onbekend wenscht te blijven, moet het antwoord gemerkt zijn met een motto of teeken, en vergezeld gaan van een gesloten couvert met hetzelfde motto of teeken op de buitenzijde, en eene opgave van den naam en de woonplaats des schrijvers bevattende. Alleen bij bekroning of toekenning eener onderscheiding, worden de namen der schrijvers publiek gemaakt. Verlangt een inzender, dat zulks niet geschiede, en dat ook bij de publicatie zijner bijdrage de naam van den schrijver niet vermeld worde, dan moet zulks blijken uit het naambriefje.

De ingekomen antwoorden worden in handen gesteld eener commissie van beoordeeling (jury), welke praeadvies uitbrengt, waarna de Commissie van het Koloniaal Museum beslist.

De met goud bekroonde verhandeling, zoo mede die, waaraan onderscheidingen in zilver of brons zijn toegekend, worden voorshands het eigendom der instelling.

De Commissie van het Koloniaal Museum aanvaardt echter alleen de verplichting, eerstgenoemd antwoord, tekst en ev. afbeeldingen, te publiceeren. Ten opzichte der overige antwoorden zal eene uitgave, van elk antwoord afzonderlijk of wel als gezamenlijke publicatie op de wijze als zulks in 1905 bij de Sirihprijsvraag geschied is, overwogen worden. De voordeelen, die uit eene dergelijke publicatie mochten voortvloeien, zullen zooveel doenlijk den schrijvers ten goede komen, met wie in ieder geval vóór het doen drukken overleg zal worden gepleegd. Wanneer de uitgave niet tot stand komt, zijn de niet ter perse gaande antwoorden weder ter beschikking der schrijvers; zij kunnen dan gedurende een half jaar, na de ev. publicatie van het jury-verslag en van de bekroonde verhandeling, teruggevraagd worden.

Er zal gezorgd worden voor de vertaling in het nederlandsch der antwoorden, die in de maleische taal gesteld zijn, en c. q. wordt ook de uitgave eener prijsverhandeling in die zelfde taal overwogen.

Aan alle inzenders van ernstige antwoorden zal het jury-verslag worden toegezonden, en zal een exemplaar vereerd worden der met goud bekroonde verhandeling.

II.

„*Sagoe* of *Pohon sagoe*, vulg. Mal.; *Remboeloeng*, Jav.; *Kiraj*, Soend.; *Roembija*, Mal. en Mak.; *Hoeda*, Tern.; *Tawasen* of *Tewasen*, Alf. Men.; *Labia*, Goront.; *Bl*, N. G. 4 R.; *Barlam*, N. G. Noemf.; *Bia*, Boer.; *Maria*, Atjeh.; *Lapia* of *Lepia*, Alf. Amb.; *Bai* en *Soeat*, Amb. Gor.; *Kamrtoe*, Amb. Wet.; *Mangad*, Amb. Kei; *Plèone*, Amb. Kis; *Rabia*, Amb. Aroe; *Rotnia*, Amb. Serm.; *Eëra*, Amb. Ten.

Metroxylon Sagus Rottb., fam. *Palmae*. Met verwante soorten en varieteiten. In geheel Indië tehuis behorende 20—30 voet hooge boom met groote gevinde bladen; in den geheelen Maleischen archipel voorkomend, in 't wild en gekweekt. Hoofdzakelijk dient de sagoeboom ter verkrijging van het bekende meel, dat in het oostelijk deel van den Archipel nagenoeg het eenige, geenszins rijkelijke, voedsel der bevolking vormt, en trouwens ook elders niet zonder beteekenis is. Te dien einde wordt de boom op 14- of 15-jarigen leeftijd geveld en in lange stukken gekapt, welke in de lengte gekloofd worden. Door middel van een dissel wordt het merg hieruit gekapt en in een soort emmer gedaan, die van onderen een zeef heeft. Wordt nu dit merg met water gekneet, dan vallen de fijnere deelen (het zetmeel) door de zeef en men laat deze in een anderen emmer met water bezinken. Gedroogd, wordt het meel verpakt in van bladen gevlochten mandjes (*toeman*, Mal. Mol.) en aldus vervoerd.

Er zijn meerdere soorten sagoebomen, maar de meerdere of mindere waarde daarvan heeft betrekking op de verkregen hoeveelheid meel en niet op de hoedanigheid der sagoë. Met water gekookt vormt de ruwe sagoë, als *sagoë-manta* of *lapia-mata* bekend, een dikke, lijmige brij; van een min of meer samentrekkenden smaak, die met zout, limoenen en spaansche peper gegeten wordt. Deze brij, sagoë-brij of sagoë-pap, genaamd *papeda*, *popédah* (zie: de Clercq. Blijdr. Ternate, 292), volgens Riedel (zie diens: Sluik- en kroesh. rassen, 82) ook *lapia*, is een in de Molukken zeer algemeen voedingsmiddel. „De sagoë wordt door den Ambonees onder verschillende vormen gegeten en op zeer verschillende wijzen bereid. Het liefst nuttigt hij de sagoë als *papeda*, hetzij warm of koud. Warm, wordt de *papeda* niet met een lepel, doch met twee stokjes, *gata-gata* genoemd, al draaiende opgeschept en dan van het bord afgeslurpt, terwijl een saus van visch (*koeah ikan*) gekookt met spaansche peper (*tjill*), of ook wel van mosselen en andere schaaldieren, niet mag ontbreken. Koud, wordt zij in een stuk pisangblad gewikkeld en dan als proviand op kleine tochten medegenomen”. (zie: van Hoëvell, Ambon en de Oeliasers, 56). Het best te bewaren en het gemakkelijkst op reis mede te nemen zijn de kookjes, die in aarden of metalen oventjes gebakken worden en welke men bij het gebruik vooraf even in water weekt; zij heeten *sagoë maroeka*, op Banda *sangjera*, op Celebes *palekoe*. Voorts heeft men *sagoë tetoe-poea*, het zwak gerooste meel; *sagoë boeksona*, het meel met copraraspel, suiker, peper en zout gekookt enz.

De sagoë der Molukken komt welnig naar Europa, wel die van Borneo (de paarlisagoë heet in Indië wel „Sagoë Borneh”), doch meer nog van Malaka; de hoofdplaats van dezen sagoëhandel en sagoëbereiding is Singapore, waar beide in handen der Chineezzen zijn. Ook op Oost-Sumatra wordt veel sagoë geklopt en naar Singapore uitgevoerd, om vandaar in den vorm van geparelde of korrel-sagoë Europa te bereiken. De ruwe sagoë wordt te Singapore eerst door slibben gereinigd („sago flour”) en dan nog vochtig gekorrelt en meest ook geroost („pearl sago”). Wat men in de kruidenierswinkels als „sago” koopt, is vaak niets anders dan gepareld aardappelmeel.

Behalve het meel van den sagoëpalm, zijn de bladen zeer in tel als de meest duurzame dakbedekking. De gedroogde bladen zelve vormen een goede soort atap. De 12 tot 15 voet lange bladsteelen geven de „gaba-gaba” en worden op de wijze van bamboe gebruikt.

Eene monographie over de beteekenis van den sagoëpalm en zijn product in Ned.-Indië ontbreekt nog, zoo ook statistische gegevens. In de literatuur zijn echter wel verschillende beschrijvingen aanwezig. Zoo gaven A. L. van Hasselt en H. J. E. F. Schwartz een uitvoerig bericht over de sagoë-gewinning in de Poelau-Toedjoeh (zie: Tijdschr. Aardr. Gen. XV, 1898, 453), J. E. Jasper over die in N.-Celebes (zie: Weekbl. v. Ind. IV, 1908, No. 52). Een beknopt werkje over de sago (met afb.) van P. J. Veth verscheen te Amsterdam in 1866. In alle opzichten voortreffelijk is de uitvoerige beschrijving van den sagoëpalm en het sagoëgebruik, die de oude Rumphius geeft in Deel I van zijn Amboinsch Kruidboek.

(In hoofdzaak naar de *Encyclopaedie v. N. Indië*.)

VOORDRACHTEN.

Er werden in 1907 gehouden vijf avond-voordrachten en een namiddag-voordracht. Laatstgenoemde viel samen met de jaarvergadering van den Raad en met het Linnaeus-feest. De avond-voordrachten met lichtbeelden, hadden als vorige jaren plaats in

„de Kroon” op de Groote Markt; toen deze zaal wegens verbouwing eenige malen niet beschikbaar was, werd door H. H. Directeuren van Teyler's Stichting welwillend de gehoorzaal dier Stichting, aan het Spaarne, ten gebruike afgestaan. Al de voordrachten, van het Koloniaal Museum uitgaande, waren druk bezocht. Aan de geachte sprekers, die dit jaar bereid waren de geenszins gemakkelijke taak eener koloniaal-wetenschappelijke voordracht te vervullen, zij ook te dezer plaatse hartelijken dank gebracht.

De eerste voordracht werd gehouden op 31 Januari 1907 door den heer Prof. Ch. A. van Ophuijsen, Hoogleraar aan de Rijks-Universiteit te Leiden, en was getiteld:

„EENIGE DAGEN IN DE BATAK-LANDEN”.

Spr. begon met de verklaring, dat hij wel een groot deel van Indië bereisd heeft, doch 't meest is doorgedrongen in het leven der Bataks, onder wie hij 11 jaar lang heeft gewerkt. Die jaren, vooral de eerste drie, boden daartoe volop gelegenheid, als hij tegenwoordig was bij vroolijke zoowel als droeve gebeurtenissen. Door ten allen tijde te trachten „onder de Bataks als een Batak” te zijn, viel het hem niet moeilijk, zich hunne taal eigen te maken, en juist dit is het, dat in staat stelt dieper in het volksleven door te dringen.

Nu werd door spr. uiteengezet welk gedeelte der Bataklanden hij in zijne causerie bedoelde, n.l. Groot-Mandailing en Batang Natal, gelegen in het zuiden der residentie Tapanoeli. (De naam dezer residentie is gevormd uit Tapian en na oeli, schoone badplaats beteekenend). Na omtrent de vroegere en de thans (na 1 Dec. 1906) bestaande bestuursindeeling het een en ander te hebben medegedeeld, werden de uit de laatste reorganisatie blijkende bezuinigingspogingen der Ind. Regeering wel niet gelaakt, maar toch werd daaromtrent de hoop uitgesproken, dat zij de wijsheid niet zouden bedriegen.

Groot-Mandailing en Batang Natal dan, is van Padang uit langs drie wegen te bereiken. De schoonste weg, tevens de langste, voert door de Padangsche Bovenlanden en Klein-Mandailing, tot Fort de Kock met den trein en verder per as, door een onvergelykelijk schoon landschap. Een kortere weg leidt over zee naar Si Boga en is van daar via Loemoet per as af te leggen naar genoemde streek. Men kan ook de prachtige Si Boga-baai oversteken en daarna de Loemoet-rivier opvaren tot het plaatsje Loemoet. Het transport van handelsgoederen naar Angkola, Si Pirok, enz. heeft steeds langs deze route plaats.

De kortste weg gaat van Padang over Natal. Heeft de eerste weg een lengte van ± 160 K.M., de laatste is slechts ± 100 K.M. lang.

Natal is betrekkelijk belangrijk als invoerhaven voor het achterland en uitvoerhaven voor boschproducten als anderszins uit Groot- en Klein-Mandailing. Wegens den levendigen transito-handel daar, treffen wij er natuurlijk tal van Chinezen aan, doch ook vele Maleiers, zooals op alle kustplaatsen in den archipel. Merkwaardig is het destijds door de Engelschen gebouwde, nu sinds lang onbezette fort, dat duidelijk toont, hoe vredelievend het onder ons bestuur toegaat.

Langs de rivier voert een goed onderhouden weg tot den voet van het

scheidings-gebergte. Van hier kan het vervoer door stelte van wegen niet verder per as, doch gaat te paard. De overgang over den kam wordt door de Bataks Windpoort, door de Europeanen Hemelpoort genoemd. Van hieruit is een prachtig vergezicht over de uitgestrekte vlakte van Groot-Mandailing. Nu nog 11 palen, en Panjaboengan, de woonplaats van den controleur, is bereikt.

't Is moeilijk om onder zoo vele interessante gegevens betreffende de Bataks er één te kiezen, en dat als leiddraad te gebruiken voor eene lezing. Spreker had besloten te behandelen: *Het leven der Bataksche vrouw*, en niet alleen het doen en laten dier vrouw, doch ook haar maatschappelijke positie en den invloed, dien zij uitoefent in de Bataksche maatschappij. Alléén puttende uit eigen waarneming, ging dus spr. schetsen het leven dier vrouw van de wieg tot het graf.

Zoodra bij de Bataks een kindje geboren is, wordt onder de rustbank, waarop moeder en kind liggen, een vuur aangemaakt. Van beiden wordt den eersten tijd, zoolang dat vuur brandt, gezegd, dat zij „op het vuur” zijn. Kinderloos zijn is voor de Bataksche vrouw een der treurigste dingen. Typisch is de zegenwensch, uitgesproken bij huwelijken, ook tot Europeanen: „U mogen 16 zonen en 17 dochters geboren worden”. Waarom meer *dochters* dan *zonen*? Omdat dochters geld waard zijn; de vrouw, die men zich kiest in de Bataklanden, wordt gekocht. Zij zijn voor de ouders als 't ware eene geldbelegging. Door de jongens wordt 't geslacht voortgeplant; door de meisjes, die vaak bij haar huwelijk de kampong verlaten, wordt de vader rijker en breiden zijne relaties in andere dorpen zich uit. Het vuurtje in de woning is tot het weren van booze geesten. Overal in de Bataklanden zijn geesten, goede en booze, aanwezig. Die te vriend te houden en te weren is als 't ware een groot deel van het levensdoel van den Batak. Overal en altijd moet hij aan die geesten denken. Vooral de vrouwen houden dit erin, en zijn als zoodanig het conservatieve element in de Bataksche maatschappij. Als 't waait, bindt zij een Caladium-blad aan den rijststamper om den geest, die den wind veroorzaakt, of de aanwaaiende geesten, te verdrijven. In die gevallen draait zij ook uit allerlei lappen een pit, die, in olie gedrenkt en aangestoken, een ondraaglijken geur verspreidt, die de geesten verdriift. Wil de vrouw vuil water uit het huis wegwerpen, dan waarschuwt zij eerst de wellicht aanwezige geesten. Regent het, als de zon schijnt, en is de lucht rood en geel gekleurd, dan waren tal van geesten rond en worden alle kinders in huis gebracht. Geesten zijn vooral verzot op dikke, mooie kinderen, waarom dan ook van een kind nooit gezegd wordt, dat 't een snoes of dikkerd is, maar altijd wordt gesproken van een leelijk, mager kind, en wel om de booze geesten te misleiden. Is iemand zwaar ziek, dan is dit natuurlijk te wijten aan een boozen geest; na herstel van die ziekte, d. i. na vertrek van dien boozen geest, krijgt de zieke vaak een and'ren naam. Na den zevenden dag moet het kind gebaad worden in de rivier, of, laten de omstandigheden dit niet toe, dan op de huistrap. Ook daarbij moeten allerlei voorschriften in acht genomen worden tot geest-wering. Na dit bad krijgt de kleine een naam. De ouders besluiten vooraf tot dien naam, of laten het kind zelve kiezen, m. a. w. allerlei schoonklinkende namen worden luide genoemd: lacht het kind bij een dier namen, dan wordt geacht, dat door den kleinen Batak die naam gekozen is.

De Bataks i. c. Mandailingers hebben als Mohamedanen Arabische namen, als Ahmad, enz., die zij echter slecht uitspreken. De Bataksche namen worden al minder en minder gebruikt, ook door de zendelingen. Vreemd moet het den Europeaan in de ooren klinken, een Batak met den duitschen naam Fridolin, tot Poridolin verhaspeld, te hooren toespreken.

De dan gegeven of gekozen naam is de kindernaam, dien het kind houdt

tot het jongeling of maagd is geworden. Lacht het kind, dan doet het dat tegen een door niemand te bespeuren wezen: 'n beschermengel, 'n verzorgster. De eerste dagen van het kinderleven, alle voor de ontwikkeling van zoo groot belang, worden voor „jaren", of juistert voor tijdperken gehouden. De Batak denkt dan natuurlijk niet aan een jaar van 365 dagen. Om achter al deze dingen te komen, moet men veel navraag doen. 't Is moeilijk, omdat de Batak, gaarne voor slim doorgaand, niet graag een antwoord schuldig blijft. 't Best is ooren en oogen altijd den kost te geven. 's Avonds b.v. vermaken zich de kinders met allerlei spelen, terwijl de vrouwen gaan rijststampen en de overige bevolking vóór de huizen zich vermelt. De kinderen spelen dan o.a. het bruidjes-spel, vooral hierom belangrijk, omdat in dat spel reeds lang vergeten gewoonten weer te voorschijn komen, zooals b.v. het rooven van de bruid.

Uit dit bruidjesspel blijkt, hoe de opvoeding van jongen en meisje eerst een tijd samengaat, en hoe dan elk voor latere bestemming wordt opgeleid. De kinders verdeelen zich bij dat spel in twee groepen, waarvan de eene partij het meisje in haar midden heeft, de andere den jongen. Beide groepen worden resp. geleid door een jongen en door een meisje, die een heldere stem moeten hebben. De laatste groep begint te zingen: „Ons kindje is op het vuur", waarop de andere eveneens antwoordt: „Ons kindje is op het vuur". Daarna van het vuur, gebed, enz.; alle stadia worden weergegeven. „Het groeit als een komkommer". „Het begint te kruipen". „Het begint de hustrap op te klimmen". Tot zoover gaan beider ontwikkeling en opvoeding samen. Nu komt echter de scheiding. Het vervolg van het lied zegt: de jongen leert een spel; het meisje leert vlechten; hij leert huisjes bouwen; zij leert het haar verzorgen; hij moet karbouwen hoeden; zij is een bloem in knop; hij is jongman, zij is maagd geworden.

Nà het bad in de rivier of op de hustrap houdt voor de bewoners van het huis de staat van afzondering (*roboe*) op, waarin zij na de geboorte van het kind leefden. Gedurende dien tijd moest in huis vuur branden, mocht geen vuur uitgeleend worden; geen bloedverwant der vrouw mocht op bezoek komen, kortom, allerlei moest in acht genomen worden. Deze verboden (*pantangans*) zijn niet alleen in zwang bij bevallingen, doch in allerlei omstandigheden.

Stierf vroeger de vorst in een kampong, dan werden aan den ingang bladen van den suikerpalm vastgehecht, en dit was een teeken, dat het iederen vreemde verboden was, de kampong te betreden; deze moest in afzondering blijven. Andere *pantangans* zijn b.v.: Gaat men rijst planten, dan moet men dit doen met een goed gevulde maag, daar men anders een schralen oogst kan verwachten. In het woud zijnde noemt men den tijger niet tijger, doch meester van 't woud; de slang heet daar *liaan*, enz. Eet men suikerriet, dan moet men een propje uitgekauwd riet achter 't oor stoppen. Voldoet men aan al deze geboden niet, dan heeft men stellig ongeluk te wachten. Vooral de vrouwen houden zich streng aan deze *pantangans*.

Voor een groep van personen, marga d. i. stam geheeten, kan iets *sabang*, d. i. heilig of gewijd, zijn. De hoofden in Groot-Mandailing en Batang Natal behooren b.v. tot één marga, n.l. de marga Nasoetion. Hoe vër ook verwant, zij voelen en noemen zich stamgenooten. Huwelijken van menschen uit één marga onderling zijn verboden. Van wie zich daaraan niet houden, zegt de Batak zeer typisch: „Zij laten een witte kip vliegen", m. a. w.: zij vestigen erg de aandacht op zich, geven aanstoot. Een dergelijk huwelijk wordt beschouwd als bloedschande. Groote steenen langs den weg worden aangezet als daarin door wrekende goden veranderde menschen, die zich aan een dergelijk huwelijk hadden schuldig gemaakt.

In de Padangsche Bovenlanden vinden wij ook dergelijke groepen als de marga's; zij dragen echter een anderen naam. De afstamming is daar in de lijn van de moeder — daar heerscht het matriarchaat. In de Batak-landen volgen de kinderen de marga van den vader. Spreker is met wijlen prof. Wilken van meening, dat ook in de Batak-landen het matriarchaat vroeger heerschte, terwijl sommigen de meening huldigen dat het patriarchaat er de primitieve toestand is. Zekerheid bestaat hierover niet. Wel komt het spreker voor, dat de benamingen der familierelaties voor de juistheid zijner meening pleiten.

Sabang is voor bovengenoemde marga Nasoetion het slachten van een witten karbouw, het houden van boschduiven in een kooi, het verbouwen van een bepaalde soort graan of het omhakken van een tosam-boom. Deze sabangs staan in verband met oude heilige legenden en hangen ten deele samen met den stamvader van de marga Nasoetion, Si Barowar, volgens de sage een bastaardzoon van Alexander den Groote. Dit jongske te vondeling gelegd, werd opgenomen en grootgebracht door een Bataksch vorst, die hem tegelijk met z'n zoon deed opvoeden. De onderdanen beminden dezen jongen en niet 's vorsten zoon, waarom deze zich van zijn pleegkind wilde ontdoen en beval, hem in een kuil te begraven bij den bouw van eene nieuwe woning. In dat gat werd echter zijn eigen zoon geworpen. In toorn ontstoken wilde de vorst het kind dooden. Het werd echter ontvoerd door z'n verzorgster; beiden achtervolgd, vluchtten zij in een woud, waar zij in een hut een schuilplaats zochten. De vervolgers doorzochten de hut niet, daar een paar der als schuw bekend staande boschduiven op het dak der hut zaten, en er dus wel geen menschen aanwezig zouden zijn. Later een rivier willende oversteken bij de verdere vervolging, vonden de vluchtelingen den overtocht langs een natuurlijken brug, gevormd door een over den stroom liggenden tosam-boom. Sedert dien zijn voor alle afstammelingen van Si Barowar, de tosam-boom en de houtduif sabang.

Den kindernaam blijft de jongen of het meisje houden tot zij opgegroeid zijn. De Bataksche moeder legt haar kind in een wieg, aantouwen opgehangen aan de dakstijlen. Gaat het kind bij de eerste schommelingen schreien, dan wordt het er dadelijk uitgenomen, de wieg weggezet en eenige dagen niet gebruikt. Daarna wordt zij ergens anders opgehangen en beproeft men of de kleine 't zoo goed vindt. De wieg en het kind moeten voor elkander passen. De Batak is er van overtuigd, dat alles in z'n omgeving bezield, en er eene voortdurende wisselwerking is tusschen menschen en dingen en tusschen menschen of dingen onderling. Zoo is b.v. het eerste vaste voedsel, dat een kind krijgt, het vleesch van een merel, overtuigd als de moeder er van is, dat de kleine nu ook zal krijgen een even heldere, welluidende stem. Een vereischte van peper is, dat zij zoo heet mogelijk zij, daarom zaaie men midden op den dag bij zonneschijn of brenge vuur in de plantgaten. 't Beste is nog ze te laten zaaien door een driftig mensch, een heethoofd. Wil een plant niet groeien, dan zette men er een lange staak bij, waardoor de plant, zich schamende, aan den groei zal gaan. Draagt een boom geen vruchten, men hange er steenen, in lappen gewikkeld, in: de oogst zal het volgend seizoen niet uitblijven. Lukt ondanks deze voorzorgen dit alles niet, dan ligt het aan geesten.

De Bataksche moeder is altijd bij haar kind, dat zij overal meedraagt in een slendang op den rug of op de heup. Zelfs bij het vermoeiende rijst-stampen torst zij dezen lieven last, en leidt het kind langzaam aan op voor allerlei bezigheid. Loopen leeren de Bataksche kleinen aan een soort loopmolentje, bestaande uit een stuk bamboe, draalbaar aan een pen in den grond, terwijl ter hoogte van de kinderschoudertjes een dwarsstok is aangebracht, waaraan

de kleine zich bij het loopen kan vasthouden. Bij het grooter worden gaat de jongen karbouwen hoeden, doch blijft het meisje onder moeder's leiding.

De Bataksche vrouw is een voorbeeldige moeder: zij heeft alles voor hare kinderen over. Soms straft zij ze zwaar, in den regel echter is dit vaders taak. Vader is dan ook gevreesd, moeder daarentegen geliefd. Het gezegde: „een stiefmoeder maakt van een eigen vader een stiefvader”, spreekt duidelijk genoeg. Vele legenden zijn op moedertrouw gegrond. Oude mannen roepen in angst of pijn nog altijd: „moedertje, moedertje”, terwijl ook bij de Bataks geldt: „Vader verliezen is veel verliezen, moeder verliezen is alles verliezen.”

Al spoedig moet het kind mee huishwerk verrichten, en is het sterk genoeg om water te halen in bamboe-kokers en dergelijke kleinigheden meer te doen.

De Batak houdt er vele sprookjes op na, allerlei spelen, waaronder eenige, die nauw verwant zijn aan ons dam- en schaakspel, vele raadsels, waarvan vaak de oplossing in den vorm van een verhaal moet worden gegeven. Verder heeft hij, behalve eigen taal, ook eigen schrift.

Bij het bruidjes-spel merkten wij uit de verschillende antwoorden, dat op 10 à 11-jarigen leeftijd de kinderen gerekend worden tot de jaren des onderscheids te komen. Hun aanwezigheid in huis wordt lastig. De meisjes gaan den avond en den nacht doorbrengen in de woning van een te goeder naam bekend staande vrouw, de jongens brengen den nacht in het raadhuys of in de godsdienstscholen door. 's Avonds mogen de jongens de meisjes bezoeken. Zij brengen sirih-bladen mee en vragen vuur voor hunne sigaretten. Bevallen zij de meisjes niet, dan antwoorden deze dat hun vuur uit is. Anders worden zij binnen genoodigd en heerscht eene gezellige vroolijkheid. De meisjes houden zich met vlechtwerk onledig, terwijl de jongens verhalen doen en raadsels opgeven. Een aardig verteller is daarom altijd in de z.g. „slaaphuizen” een welkome gast. Lieden uit andere kampongs mogen alleen met verlof de gezellige bijeenkomsten bezoeken. Doen zij dit zonder vergunning, dan is een pak slaag hun deel. Jongens en meisjes uit dezelfde marga mogen elkander dergelijke bezoeken, die immers vaak tot een huwelijk leiden, niet brengen. Komt er 's avonds geen bezoek, dan is 't toch niet stil zitten. De meisjes worden gewijs gemaakt in Amor's rijk door de oude vrouw, bij wie zij inwonen. Zij leeren allerlei zaken, waarbij kunstvaardigheid en netheid te pas komen; meer zorg besteden aan haar toilet; zooveel wat zij in haar later leven noodig hebben te weten, en.... o.a. ook liedjes zingen om de jongemannen te antwoorden als die hun toezingen. Deze liederen zijn even „schwärmerisch” als duitsche liefde-liedjes.

Niet altijd echter geven de jongelui zich aan genoegens over. Over dag wordt werk verricht. Brandhout wordt in het bosch gehakt, rijst en andere gewassen geplant enz. Bij deze bezigheden komen de jonge mannen helpen, waardoor de arbeid verzoet wordt. De mooiste meisjes hebben natuurlijk het meeste bezoek. Noemt een Maleier een vrouw schoon, als zij ravenzwart haar heeft, een gele gelaatskleur, oogen als Chineesche spiegels, tandjes gereid als de pitten in een granaatappel, een neusje als een wit uitje, lippen zoo volrood als het vleesch van de mangga, kuiten gerond als een wel-doorgroeide padi-korrel, terwijl daarbij haar gang licht, haar stap vast moet zijn (het gras, door haar betreden, mag nauwelijks buigen, maar de rijststamper waar zij zich aan stoot, moet breken); de Batak is practisch en vraagt of z'n vrouw is krachtig, flink, opgeruimd, bescheiden, trouw, of zij veel kinderen zal krijgen, enz. De Batak sluit het huwelijk voor het leven. Verschillende ken-teekenen der vrouw gelden als niet gunstig. Een vrouw met kroeshaar zal haar echtgenoot ongeluk brengen. Zal een meisje, het bad verlatende, haren voet op een platten steen zetten, zie dan goed toe, of alleen de bal van den

voet met teenen en de hiel een afdruk geven. Zoo ja, trouw haar niet, zij is heerschzuchtig. Een moedervlek op het voorhoofd beteekent ongeluk. Naar voren vallend voorhoofdhaar is een ongunstig kenmerk. Valt dit haar ondanks kammen naar voren, dan zal de man, die deze vrouw trouwt, spoedig sterven. De weduwen in de Batak-landen dragen namelijk vaak een soort van sluier over het hoofd, waarmee deze hangende hoofdharen vergeleken worden. Komt de liefde in het spel, dan vergeet de Batak op al deze zaken te letten, en volgt hij de inspraak van het hart. Ook spelen minne-dranken een groote rol. Dansen doen de Bataks gaarne, en ook hier doet menige figuur aan het rooven der bruid denken.

Alle jongens hebben een hoofd, een der hunnen, die hunne belangen voorstaat; ook bij de meisjes is dit zoo. Vinden jongens en meisjes, dat zij de kinderschoenen zijn ontwassen, dan geven zij hiervan kennis aan hunne hoofden, en het naamverwisselingsfeest heeft plaats. Dit wordt met luister gevierd. De meisjes hebben voor allerlei lekker gebak gezorgd, de jongens hebben versieringen aangebracht, en onder allerlei grappen kiest men zich namen uit. De jongens stellen aan de meisjes de namen voor, die deze echter niet behoeven aan te nemen en omgekeerd. Eenmaal een naam gekozen hebbende, worden zij altijd met dien naam aangesproken, tenzij een ziekte vordert, dat hun naam weer verandert.

Aan het huwelijk gaat eene verloving vooraf; voor de bruid wordt een bruidschat of liever koop prijs betaald. De huwelijken worden eerst gesloten volgens den ouden ritus, d. w. z. de beide jongelieden laat men te zamen eten; daarna op de Mohamedaansche wijze. Ook wordt de vrouw, als hare ouders niet toestemmen, wel geschaakt, of zij begeeft zich naar de woning van haren geliefde. Kan de jonge man den bruidschat betalen, doch zijn de kosten voor de huwelijksfeesten den belanghebbenden te machtig, dan schaaft hij de vrouw ook wel met toestemming der ouders. Ook komt het voor dat een jongman bij zijne schoonouders inwoont, tot tijd en wijle de bruidsprijs verrekend is. Verlaat een vrouw haar man, dan moet zij of hare familie den bruidschat terug betalen.

Bij het sluiten van het huwelijk krijgen de echtelieden weer een anderen naam. De edelen hebben allen radja-namen, de halve adel mag alleen in de tweede helft van den naam een radja-naam voeren. De man uit het volk heeft geen radja-naam, doch wordt o.a. vaak genoemd naar zijn oudste kind, dus: vader van N. N.

De vrouw erft nooit, kan wel geërfd worden. Verder erven alléén de oudste en de jongste zoon, niet de andere zonen. Een jongere broeder kan de vrouw van een ouderen erven, haar huwen, of weer uithuwelijken. Een oudere broeder mag tegen de vrouw van zijn jongeren broer niet spreken, mag haar ook later niet dan in zeer bijzondere gevallen huwen.

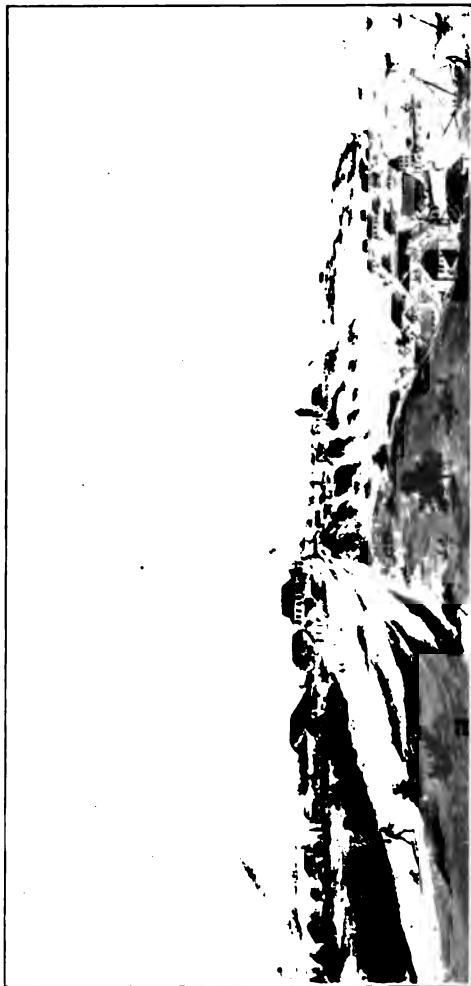
De positie der vrouw is eene ondergeschikte. Zij heeft veel en zwaar werk te doen. Zij heeft niets van zichzelf; wat zij krijgt behoort haren man. Overigens wordt zij goed behandeld, is tevreden, en haren echtgenoot trouw. Op de politieke toestanden oefende zij vroeger veel invloed uit. De man is bij de Bataks, als bijna overal elders, wel altijd heer des huizes, maar niet altijd heer in huis.

De tweede voordracht, op 25 Februari 1907, werd gehouden door den heer G. J. van Grol, Gezaghebber van het eiland Sint-Eustatius, over:

„HET EILAND SINT-EUSTATIUS”
In verleden, heden en toekomst.

Voor dezen avond wordt uw welwillend gehoor verzocht in 't belang van het eiland, waar ik vier jaren met genoeg gewerkt heb, en waarheen ik hoop spoedig terug te keeren: Sint-Eustatius, een koloniaal bezit, weinig bekend tegenwoordig, doch welks geschiedenis die onbekendheid wraakt. Het zond in de 17e eeuw pakken tabak naar Vlissingen; nu zou het balen katoen kunnen verschepen.

Zijne geschiedenis is aldus te schetsen: 1636. Zeeuwsche reeders zenden er koloniers heen „om toeback te planten en goede winninge te doen"; de „patronen" kunnen trachten het als „leen" der West-Indische Compagnie tot ontwikkeling te brengen. De eerste kolonisten verbouwen tabak en ook katoen; zij drijven handel, geoorloofde en ongeoorloofde, met Engelschen en Franschen van de naburige eilanden en met de Spanjaarden van Portorico en Hispaniola (Haiti). *Laatste helft der 17e eeuw, tot den vrede van Utrecht (1713)*. Het wordt in het jachtveld der koloniseerde Europeesche volkeren getrokken en gaat een dozijn keer als een speelpenning van de eene in de andere hand over. Engelschen of Franschen landen er, blakeren en plunderen het, voeren opgezetenen, suiker, katoen, slaven en vee weg en spelen er den baas. In 1681-83 koopt de W. I. Cie. het leen van de erfgenen der oude patronen terug. *Eerste helft der 18e eeuw*. Tijdperk van herstel. Men legt zich toe op de teelt van suikerriet, welke cultuur als meer winstgevend de tabak verdringt; de katoen wordt weinig verbouwd. „Beestial" houdt men op de savanen en op de erven. In 't kort — „er is geen hand breed lands, of het heeft zijn meester". Trouwe en ontrouwe commandeurs, creoolsche interims, vooruitstrevende mannen, wisselen elkaar af. Burgers en opgezetenen lorrendraaien op de Spaansche bezittingen, of koopen zelf van interloopers, doch moeten ook meermalen van Franschen of Engelschen hun levensbehoeften koopen. Burgers, al of niet in overeenstemming met den Raad, stellen en herhalen den eisch: of hoofdgeld betalen, of slaven voor den vestingbouw leveren, maar beide niet te gelijk. Heel veel heeft men voor 't algemeen welzijn niet over. De koopman-commandeur beheert voor de Compagnie haar magazijnen voor armazoenen van slaven en voor retourten, en de gelden, als recognitie voor den handel van anderen ontvangen. *Laatste helft der 18e eeuw tot 1781*. Jaren van voorbeeldeloozen bloei, door den sluikhandel in oorlogs- en levensbehoeften met de vijanden der Engelschen. Eerst met de Franschen, toen dezen door de oorlogsverklaring aan Engeland en Oostenrijk metterdaad aan de Oostenrijksche successie-oorlog gingen deelnemen (1746—1751); daarna weer aan dezelfde natie, toen Engeland, vast besloten zijn opkomenden mededinger te verpletteren, den zee-oorlog begon die het na zeven jaar als Heer der Antillen deed erkennen (1756—1763). Fransche barken laden te St.-Eustatius haar goederen in Hollandsche schepen over; Fransche en Engelsche kooplieden houden er hun bijeenkomsten. Lijsten te Amsterdam in 1758 gedrukt en opgemaakt door Amsterdamsche kooplieden, spreken o.m. van het verlies binnen één jaar tijds door Engelsche kaapvaart van 14 schepen, zeilende tusschen *Amsterdam en St.-Eustatius*, die te zamen met de lading een waarde van bijna f 2,000,000 uitmaakten. In 1764 borreft een nieuwe bron op, wier capaciteit aangroeit in evenredigheid met de stijgende ontevredenheid der vrijheidlievende Amerikanen (1774), in kracht toeneemt, als het congres te Philadelphia de staking van alle handelsverkeer met het Engelsche moederland beveelt, en die gansch gevuld raakt, bij Frankrijks erkenning van de onafhankelijkheid der Vereenigde Staten. St.-Eustatius wordt de stapelplaats voor Amerikaanschen in- en uitvoer; de leverancier voor Amerikaan, Franschman en Spanjaard van kruit en andere oorlogsbehoeften. Het is het Tyrus der Antillen, de rijke mijn van fortuin



HET EILAND SINT-EUSTATIUS IN DE 18DE EEUW.

voor Staatsche, Amerikaansche, zelfs van Britsche kooplui — wellicht indirect de meest krachtige bondgenoot der United States, waarvoor Uncle Sam na een eeuw nog dankbaar zal zijn. Het Fort Oranje op Sint-Eustatius is het eerste, dat de „thirteen stripes" begroet. 3 Februari 1781. Rodney verwoest het eiland, verdrijft 't grootste gedeelte der bevolking (van 25,000 zielen!), en sleept een buit van 40 miljoen gulden weg. 1781—1816. Het eiland verwisselt weder ettelijke malen van meester, doch op den 1en Februari 1816 ontplooit de aloude Nederlandsche vlag onder het gebjel der bevolking hare kleuren in den N.O. passaat. Maar de handel was sinds 1791 vernietigd, de koopkracht verloren, de inwoners verarmd. 1816—1863. Het eiland tracht vruchteloos als stapelplaats te herleven; zijn belang wordt vereenzelvigd met dat van eenige weinigen die door de suiker, gedeeltelijk ook op 't eind door jams en bataten, zekeren voorspoed genieten. De concurrentie van den beetwortel, nog geschraagd door premies, het verbod van den slavenhandel, de naderende emancipatie, die emancipatie zelf, zetten ook die weinigen steeds verder achteruit. 1863—heden. De landerijen van Sint-Eustatius verkeerden meer en meer in wildernis.

Den vorm van het eiland zou men kunnen vergelijken bij een peer, ook eenigszins bij een voet, de teenen opgetrokken, die dan het noordelijk heuvel-land voorstellen; — de ronding van wreef en enkel is de hoofdvulkaan, terwijl de middenvoet de vlakke verbeeldt. De dikte van den voet is het klif. De opgaven over de grootte loopen uit een van 28.6 K.M.² tot 20.7 K.M.²; topographische opneming zou dus geen weelde zijn. Molengraaff rekent voor de lengtes Z.O.-N.W. loopend, 7.8 K.M., voor de breedte in 't Z., 3.7; in 't midden, 2.6 en in het N. 2.7 K.M.

Sint-Eustatius, — kortweg Statius of Statia — is het tweede in de meermalen gebroken rij van vulkanische eilanden, die met Saba aanvangend, haar einde vindt in het Engelsche Grenada. Geen teeken echter van vulkanische werkzaamheid vindt men er meer. Heeft Saba nog sporen van warme bronnen, ontspringen op den Mount-Misery van St. Kitts nog zwavelweilen en fumarolen, kan Charlestown op Nevis een lauw natuurbad aanbieden, St. Eustatius verloochent zijn afkomst geheel. Doch niet door zijn voorkomen. Het noordelijk heuvel-land, een samenstel van afgeronde heuvels en heuvelkammen, die valleien en ravijnen insluiten, is de rest van oude vulkanen, waarvan verweering en golfslag slechts de geraamten overgelaten hebben. Het zuidelijk deel van het eiland is één vulkaan, het is: „de Berg" of de z.g. Quill. En de vlakke tusschen heuvel-land en quill is het maaksel van dien vulkaan, gelijk al wat aan teelaarde het geheel bedekt van hem afkomstig is. De eeuwen spaarden den jongeren quill. Hij is een wonder van regelmaat, en door geheel West-Indië als de „Punch-bowl" bekend. Zijn cirkelronde krater, opgebouwd uit dikwijls loodrechte, altijd steile, rotswanden, wierp zich een mantel van tuf om, die naar alle zijden met een zelfde plooiing afhangt en wiens rand door de steile zee-kust, het klif, ruw afgesneden wordt, behalve daar, waar zij onmerkbaar in de vlakke overgaat. Slechts de kalk- en gipsmassa van den „White-wall" in het zuiden, oprijzend uit zee, in en tegen zijn flank opgedrukt, en de als een molschoop op de noord-westelijke helling opgeworpen „Round-hill", verbreken de regelmaat van den afgeknotten kegel. Vreemdelingen zien in den quill een steeds dreigend gevaar, elk oogenblik klaar tot uitbarsten; voor de bewoners is hij de goedge, altijd groene reus, die nooit zoo doen zal, als de Mont Pelée of andere broeders daar in het Zuiden. Zijn krater, de eigenlijke Quill of Kuil, is een mooie plaats voor een pic-nic, als men ten minste goed klauteren kan — is het doel van elken vreemdeling, het gebied der krabben-vangers, gelijk „de kant", de rand van den krater, dat voor liefhebbers van

duivenboutjes is. 't Was de laatste schuilplaats voor oproerige slaven. Doch hoe welig de natuur ook moge zijn, hoe eerbiedwaardig van ouderdom de meeste reuzenstammen, waartegen de vlugge neger met behulp der afhangende lianen opklimt om den bezoeker een orchidee te bezorgen, hoe romantisch de plekken ook met bemoste rotsblokken tusschen reuzenbladen van aroideën en van wilde bananen, hoe de spichtige cacao ook doet vragen, waar zij van daan komt, in 't einde wordt het toch wel een beetje benauwend in dien ketel met wanden van een honderd tot een kleine driehonderd meter, waarin de reuzen zich vereenigen om heesters en lager geboomte, hun eigen kroost, te onderdrukken.

Aanlokkelijker is de betrekkelijk smalle kam, die in klimmende en dalende vlakken „de kant” van de kuil vormt en die naast tropischen groei, in frisschen passaat, een meer dan schoon verschiert op de klare, diepblauwe zee te genieten geeft, waaruit de bergprofielen van St. Kitts & Nevis, Saba, St. Martin en St. Barths oprijzen. Rust zweeft op uit den quill. Der negers in luidrugtigheid omgezette gemoedsbewegingen bij werken, vreugde of smart, bereiken nu eens het oor niet. Beneden de witte schuimzoom van het strand, die den Gelderschman doet denken aan den bevroren Rijn — het dorp, te ver om het armelijk bestaan te zien, en aan den overkant van den 12 K.M. breedten zee-arm, op de vlakte van Sandy Point en tegen de hellingen van den Mount Misery, flikkert houw- en kapmes tusschen het lichte groen van suikerriet en het donkere van katoen. Langs de geheele ronding draagt de steile top hoog geboomte, van onderscheiden gedaante, herinnerend aan Europeesch gewas, (den en spar ontbreken echter) waarboven zich nu en dan de breede kroon van den kapokboom („cotton-tree”) verheft, wiens wortel-lijsten aan den voet dikwijls zoo samengegroeid zijn, dat ze een natuurlijk watervat vormen, waaruit de neger, zoowel als het gevogelte, den dorst lescht. Het is de waterboom der bewoners. Menige boom draagt orchideeën en „wild pines” (Bromeliaceae) als vogelnesten tegen de stammen gedrukt, voorts bijna tot den top opgroeiende Aroideeën. Op een zeker gedeelte komt men „advocaten” tegen — gelukkig geen „Philadelphia lawyers”, advocaten van kwade zaken, die het eiland tot zijn schade kent, — maar vruchtboomen, wier vruchten een vleesch bevatten, „midshipsmen butter”, dat met peper en zout gebruikt zeer smakelijk is. Naar beneden ruimt dat hoogwoud zijn plaats in voor lager houtgewas, voor struiken; doch in de „guts” of ravijnen (radiaal uiteenlopende diepe voren in de berghelling) en daar waar menschenhand niet roofde, daalt het hoge hout heel wat lager, ja een mispel, een mango, een knip zeggen, hoe vele hunner hier vroeger als vruchtboom geteeld werden.

Zoo rustig en vriendelijk de quill is, zoo gaarne hij al zijn schoon in bereik van een zekeren stap brengt, zoo woest en lastig te beklimmen zijn de „Kleine Bergen” langs den zeekant en langs de wanden der ravijnen. De berg „Panga”, een hoefijzer, een overlans doorslagen krater, keert zich met zijn opening naar het dorp. Zijn hoogste top, de Seinpost, ordent voor het oog de noordelijk schijnbaar willekeurig doorheen geworpen heuvels tot het geraamte van één vulkaan, van één ouden kraterwand, waarbinnen aan de westzijde later als tweede krater een boogvormige heuvelgroep oprees, waarvan „Bergje” de hoogste spits is, gelijk „Boven” de hoogste verheffing van den ouden kratermantel afrondt. De dalen, het terrasland van Little Mountains, zijn opgevuld en bedekt met den doornigen casha, — teeken van verlaten cultuur — eenige vruchtboomen overschaduwden nog de in die wildernis uitgekapte paden; de afgeronde heuveltoppen en kammen, de steile hellingen van ravijnen en de daartegen hangende woeste rotspartijen, waar de geit, de grootste vijandin van jong hout, vrij rondhuppelt, dragen slechts

klein struikgewas, of waar zon en zeebries vrijen toegang hebben, den meloen-cactus met zijn harnas van stekels en zijn purperen huzarenmutsen.

Aan den westvoet van den hoofdvulkaan, aan den mond der vlakke, op het klif, den ruim 40 M. hoogen muur van tuflagen, ligt het Bovendorp — „de Berg, die op den wal lag”, zooals de oude Zeeuwen zelden. Op de smalle strook lands, tusschen klif en zeeoever, ontstond het Benedendorp — de Baai. Boven- en Benedendorp te zamen dragen op de kaart den naam van Oranjestad. De Baai diende oorspronkelijk voor het waaghuis der W. I. Cie. en voor de loodsen, waar zij haar armazoenen slaven in borg en eindelijk voor de pakhuizen, waar zij de retouren tijdelijk in bewaarde. Slechts enkele particulieren hadden daar hun magazijnen. Doch toen in de laatste helft der 18e eeuw de handel zijn buitengewone vlucht nam en vreemdelingen van alle oorden toestroomden, toen waren het juist dezen, die ondanks de hitte, in het luw van het klif en het gevaar der hoge zeeën en stortvloeden van den Berg, haar grootendeels bouwden. Rodney's bevel brak niet alleen de deuren open, doch vernielde ook de daken; de huizen werden het toevlucht van weduwen en verarmden, nog later van ongerechtigheid, dat mede aanleiding gaf tot slechting op hooger last. Van de 250 huizen en magazijnen, in 1786 nog aanwezig, zijn er nu nog geen 10 over, geen 5 in goeden staat. „Juist Pompei!” riep een curé in vervoering uit, en buitelde in extase met zijn ros over een brok muurwerk. De zee speelt nu nog haar spel met de oude ruïnen, met de terneer geplofte muurbrokken en de vervormde resten der gebouwen, zóó, dat deze niet meer de hoegrootheid der daling helpen vaststellen, waaraan het eiland onderhevig is, en als 150 jaar geleden, toen men het als bosch „onder en vóór den wal” tot schut tegen vijandelijken inval liet groeien, heerscht hier weder de manchinille met haar zoetgeurende doch vergiftige „appeltjes” en haar blindmakend melksap, en de wortels van boom en kruid, achter sluiers van hangende luchtwortels en stijgende lissen van lianen, dringen in de spleten van het holoogige muurwerk, het geraamte van eertijds met millioenen schats gevulde magazijnen.

Het steile baaiapad in het klif uitgegraven, eerst in 1787 geplaveid en daarna menigmaal verlegd, waartegen negers en negerinnen met de zwaarste lasten op het hoofd zigzaggend opklimmen, voert naar het bovendorp, waarin de tegenwoordige bevolking van 1500 zielen zich grootendeels samengetrokken heeft. Dit telde ook eens zooveel huizen als de Baai, welke zich reiden langs breede en regelmatige wegen. De laatste zijn gebleven, doch de eerste voor het meerendeel verdwenen en vervangen door kleine, slecht gebouwde huizen van steen en optrekken van hout, de meesten in verwaarloosden staat. Wordt het 15 honderdtal inwoners voornamelijk door zwarten en „lieden van de couleure” gevormd, toch zijn er nog met de geboren Europeanen een kleine honderd blanken, waarvan er een tachtig creool zijn, wier namen men herhaaldelijk tegenkomt in de familielijsten uit de 17e en 18e eeuw. Die geslachten van creolen kunnen wel als bewijs dienen, dat de oorspronkelijke qualiteiten van het ras, waaruit zij voortsporen (Engelsch en Nederlandsch), zijne zeden en gewoonten in den loop der jaren wel gewijzigd werden, maar niet te loor gingen. Zij ondergingen de verandering, die het noodzakelijk gevolg is van een leven van permanent zomermensch, doch levensduur, gezondheid, weerstandsvermogen, voortplanting en vermenigvuldiging verminderden niet.

Het eiland is dan ook gezond te noemen, de geesel der tropen, de malaria, komt er niet voor, (alleen thans drie ingevoerde gevallen). Men herinnert er zich de gele koorts niet meer, een vijftig jaar geleden decimeerde zij de toenmalige bezetting. Sinds men den tijger- of regenbakmuskiet als hare overbrengster leerde kennen, zijn de maatregelen ter voorkoming aangewezen.

Werkelijk tropische ziekten vindt men op Sint-Eustatius alleen sporadisch. Van de 6 leprozen in het lazaretto zijn er slechts vier van het eiland zelf.

Wonende op de eerste verdieping, in tegenstelling met de weinigen aan de Baai, waar men koorts kan opdoen, geniet de ingezetene in het bovendorp bijna het geheele jaar door den frisschen adem — soms den stijven bries — van den N.-O. passaat, zelfs ten tijde van orkaanseizoen rijst de thermometer zelden boven 30° C., in December en Januari zijn de nachten koud: „it feels Christmas!“ zeggen de lui dan. De zuidenwind, die in de tijdruimte van Juli—November den passaat voor eenige dagen kan verdringen, is zwol en onaangenaam.

De gehechtheid aan den geboortegrond is allen Statianen gemeen. Men heeft wel gezegd, dat slechts de vlag ontbrak om alles Engelsch te doen zijn, en zeker, de taal is Engelsch, doch de gevoelens zijn het niet zoo zeer, ook niet die van de „States“, en nog minder Nederlandsch. De Statiaan is n.l. in de eerste plaats Statiaan; zoowel hij, die het eiland nooit verliet, als hij, die van verre streken kan verhalen. En de negerjongen, die op een „whaler“ gaat, of op Bermuda goed geld verdient, komt even graag terug als de creool, die in New-York zooveel dollars maakt, als op zijn landje centen.... als dit laatste slechts mogelijk ware!

Engelsch de taal! Dat zij de algemeen gekende werd, behoeft niet te verwonderen. De voortdurende aanraking met „die onverdraechelijke natie“, als opgedrongen vriend, mededinger of vijand, de vestiging van hare landslieden en van vreemden vóór den gulden tijd, het samenstromen uit alle oorden van kooplieden in dien tijd, de meer en meer veldwinnende invloed van het Engelsche volk in de West-Indies, de verbinding met de vrijheidslievende Amerikanen, dit alles moest de kennis der Engelsche taal wel tot een eersten eisch maken. Doch dat billijkte toch niet de verwaarloozing der Nederlandsche taal, met name na 1816, in een Nederlandsche kolonie!

De rechtspraak geschiedt in de laatste 35 jaren in 't Engelsch. Heeren Bewindhebbers gelastten, een kleine honderd vijftig jaar geleden, toen de groote inschikkelijkheid het tegendeel toeliet, dat de partijen hunne zaken in onze taal zouden voordragen of doen voordragen. Hoewel na de emancipatie Nederlandsch en Engelsch op school geleerd diende te worden, haalde het onderwijs in de eerste taal weinig uit. Eerst onder den tegenwoordigen Gouverneur is op de openbare school het Nederlandsch zijn rechtmatig deel gegeven, en leeren evenzeer op de zustersschool de kinderen die taal. Honderd jaar geleden vraagt en verkrijgt Gouverneur Runnels van Bewindhebbers, dus in den tijd, toen zij de afgeleefde W. I. Cie. bestuurden, een vaderlandschen onderwijzer, opdat de moedertaal niet ten gronde ging, evenzoo zijn opvolger, die aanvoert, dat er al te veel Engelsche gewoonten zijn ingevoerd, hetgeen alleen door het voorstaan der eigen taal verbeterd kon worden. Ds. Brill betoogde toen de wenschelijkheid van onderwijs in het Nederlandsch voor de kinderen der gekleurden en bijzonderlijk voor die der slaven. Voor predikanten uit het moederland werd in de 18e eeuw trouw gezorgd. Nog in 1817 hopen ouderlingen en diakenen der Nederduitsch Gereformeerde Kerk op Sint-Eustatius, terwijl ze zich met een episcopaalschen leeraar behielpen, dat hun een Nederlandsch predikant toegezonden zal worden. Het bleef bij de verwachting en bij de toevlucht tot den episcopaal, vervolgens tot den methodist. Later nog meermalen geuite wenschen, vonden slechts ééns gehoor, doch slechts voor een luttel aantal jaren. De Wesleyanen houden nog steeds de hand aan hunne gemeente, waarvan in 1786 de vrije neger Harry den grondslag legde, het martelaarschap er voor onderging, (bijna dood gegeeseld werd), en eindelijk als slaaf van het eiland gebannen werd. Sinds 1800 door het Bestuur erkend, werkt de Engelsche zendeling-leeraar voor de kerstening van een Nederlandsche kolonie.

De missionaris Pastoor Kistenmaker vond in 1841 hier noch kerk, noch gemeente, hij bleef niettemin zich bewust, dat van 1765—1781 er een kerk aan de Baai stond. Nu verricht een Nederlandsche pastoor voor een 400 bewoners den katholieken eeredienst — weliswaar in het Engelsch, maar toch van vaderlandschen geest doortrokken. Het Protestantsche Nederland werkt of in 't geheel niet, of werkt liever voor Afrikaansche negers dan voor de slaven uit het zwarte werelddeel, onder eigen régime op het eiland ingevoerd. De katholieken wisselden een kerk voor het huis, waarin zij tijdelijk het altaar stelden, en binnenkort zal van Nederlandsche liefdegiften voor hen een nieuwe kerk verrijzen. Toen met de aardbeving van 8 Februari 1843 de kapel der methodisten in puin viel, wijdde 10 maanden na dato de zendeling een nieuw opgemetseld gebouw in, waarvoor hij de gelden op een bedeltocht langs de huizen van St. Thomas tot in Demerara verkregen had. Maar de in 1755 ingewijde kerk der Nederduitsch-gereformeerden, die ten slotte de omstreeks 1700 verwoeste oude kerk verving, staat nu van dak, preekstoel en banken beroofd op den rand van het klif, als stomme getuige voor vreemdeling en opgezetene van zóveel Nederlandsche laksheid, zóveel verwaarloozing.

Die kerk is tevens het embleem van Sint-Eustatius, zooals het nu is. Meer dan de brokkelige muur aan de baai, of de ontredde suikermolen in de vlakke: dat zijn slechts zinnebeelden van een vervlogen tijd, waarvoor geen herstel is. Gezwegen nog van de bijzondere soort van handel, die het eiland voerde, de sterker wordende concurrentie, het meer veld winnend systeem van vrije haven: de eeuw van stoomvaart en telegraaf heeft geen stapelplaats van noode, of het moet er een zijn van eigen voortbrengsels. De magazijnen konden dus ineens brokkelen. Die suikermofen moest uiteenvallen, toen de „Nemesis van één cultuur” kwam, en de gronden, die den molen voeden, kunnen niet genoeg bijeenbrengen om een moderne fabriek aan den gang te houden. Doch de hechte muren der kerk, haar toren, vraagt alleen maar belangstelling, steun van hen, die iets gevoelen voor het herstel van een oud-vaderlandsch bedehuis, toewijding van een Nederlandschen voorganger om tot haar bestemming terug te keeren. Sint-Eustatius behoeft de belangstelling van allen, die den ethischen koers in de koloniale politiek volgen, en een weinige Nederlandsch kapitaal om te worden, wat het reeds was, vóór dat de suiker er het gewas werd, nl. geheel en al bebouwd.

De eerste kolonisten plantten tabak en ook katoen. De Rochefort vermeldt in zijn werk, gedrukt in 1665, dat zij er wel gehuisvest waren, dat bijna elk huis zijn regenbak had. Uitgezonderd de top van den hoofdvulkaan, was al het land bebouwd, en het was bijna niet te gelooven, hoeveel tabak men reeds gewonnen had en nog steeds won. Meesters in het fokken van gevogelte, mestten zij tevens varkens en konijnen. Ondanks alle rooverijen kert te voren, kwam het Pere Labat voor, die in 1701 op de reede voor anker lag, dat het eiland wel gecultiveerd was. Het was dan ook met plantages bedekt. Ik telde op een oude kaart van 1742 een tachtig eigenaren, een gunstiger omslag; dan toen, een eeuw later, de macht in handen was van een 9-tal suikerplanters en een 3-tal hypotheekhouders, waarschijnlijk afstammelingen van hen die, op andere wijze rijk geworden, de gronden ingekocht hadden, terwijl de rest der eigenaerfden bestond uit verarmde veehouders, die niets in te brengen hadden in gemeenteraad en rechtbank. En een veel, veel betere verdeeling dan tegenwoordig, nu het land in 't bezit is van hen, die onmachtig — en dat gedeelte is wel het grootst — of die onwillig zijn het land te bewerken. Onwillig tot verkoop tegen matige prijzen is echter de meerderheid niet; het Gouvernement vergrootte onlangs op die wijze zijn domein. Waar nu onder hoog en laag

geboomte, onder mimosa en casha-struiken het vee van enkelen, half verwilderd, zijn voedsel zoekt, dus in de Kleine Bergen, Achter den Berg en in den Witten Hoek, werd het nog geen halve eeuw geleden zorgvuldig in de perken gehouden, op de erven der woningen uit los opgestapelde veldsteen opgetrokken. En 's avonds dreef men het, met de slaven, langs 's heeren wegen, loopende door en tusschen de landen van particulieren naar de putten langs het strand om slaaf en vee te wateren. Slavenkinderen, die niets anders te doen hadden dan grassnijden en groen plukken, brachten het voedsel aan, of de slaaf-veehoeder weldde het in de savanen, overal tusschen riet- en kostland in gelegen, of daar, waar ze als weiland meer nut dan als slecht bouwland deden.

Waar nu de luchtwortels van een vijg, de onderaardsche van den mahoe, de resten van regenbakken uiteensplijten en het zoekend oog slechts ruïnen ontwaart, stonden eens een veertig behuizingen, te midden van landerijen, wier grenzen aangewezen werden door muren van opgestapelde keien, rijzend en dalend met het terrein, de Kleine Bergen overspannend, of halverwege den top van den Berg naderend. Little Mountains leverde het beste riet, en van den heuveltop van Gilboa voerde men het gewonnen suikerriet langs houten glijbanen naar beneden om het in „spouts” te vermalen. Zelfs op de veeplantage „Boven” kweekte men groenten. De achterplantage der Cie. leverde of suikerriet, of katoen, en kost en brandhout voor het garnizoen. Nu kan men in Boven op de geitenjacht gaan, en op de laatste de verwilderde varkens achtervolgen. Het tegenwoordige Bengalen was de kostplantage voor de negers der Cie., die b.v. aan de waag werkten en even ten Z. daarvan had in 1816 de Fries Knijpenga, oud-officier der jagers, een soort van boerderij en een tuin, beter bewerkt dan eenig ander op het eiland, met lanen van kokosboomen en boschjes van oranjes en bedden met Europeesche moeskruiden. Doch de vlakke en de noordelijke en westelijke helling van den hoofdvulkaan, het Engelsche en het Concore-kwartier evenzeer als de plantages, die aan het zuiden der stad grensden, waren met uitzondering van Little Mountains de vruchtbaarste, ten minste het meest gelegen.

Tot hoog tegen den berg was de suikerplantage, de Farm, bebouwd. Een negen-tal schoorsteenen, waarvan er in 1870 door tijdelijke stijging der suikerprijzen nog enkele konden rooken, een windmolen van zijn wieken beroofd, twee à drie vervallen huizen, resten van „molen”, kookhuis, koelbakken, yamsschuren, herinneren aan oude tijden, die niet zoo lang achter ons liggen, daar Teenstra nog in 1829 van den top des Bergs neerzag op de menigte suikervelden in de vruchtbare vlakke en op de aanplantingen in het gebergte Panga. Hij bezocht in het afdalen eene eertijds luisterrijke danszaal, waarin de schapen onder gebroken lichtkronen en tusschen verscheurde behangsels den nacht doorbrachten. Van de edele boomsoorten, die hij aantrof, zijn er weinige meer over; ook het voedzame gras is verdwenen, alleen het weelderig kreupelhout is vermeerderd. De meeste regenbakken en de fundamenten der gebouwen zijn echter nu nog te gebruiken, en een zestal putten van om en bij 20 vademen behoeven slechts uitgediept te worden en van een windas voorzien, om steeds genoeg water voor het vee te hebben, water, dat ook door de menschen gedronken kan worden. Hetzelfde land, waar men zestig jaar geleden f 275 per H.A. voor betaalde, kan men nu tegen f 35 à f 50 krijgen. Dat was de waarde van suikerland, die terugliep toen men over had te gaan tot den bouw van yams, bataten en pinda's voor den uitvoer, en tot weinig meer dan den tegenwoordigen prijs daalde, reeds kort na de emancipatie, toen ook andere W.-l. eilanden die aardvruchten op de markt wierpen.

En nu bewerken een twintig planters hun eigen land en huren een honderdtal een stuk gronds voor hun kost. Wanneer het weer nu maar gunstig is, de

regen juist op tijd valt, dan voeden yams en bataten het volk het geheele jaar door: de yams de eerste, kleine, de bataten de tweede, groote helft en ze gedijen in zoo'n hoeveelheid en de vreemde markt is nog wel zoo gewillig, dat een groot gedeelte van den oogst voor St. Kitts, St. Thomas, Trinidad en Curaçao gemist kan worden, en dat men de potvischvaarders op hun doorreis naar Kaap Hatteras kan proviandeeren. De contanten om kleeren en andere benodigdheden in te slaan zijn er..... als de winkelschulden voor maïs en maïsmeel, voor meel van tarwe en voor „crackers" niet te hoog gelooopen zijn of alreeds gedelgd zijn met een rund of een ander stuk vee. De grondeigenaar int zijn huur van f 6.25 per akker, 't zij in geld of in natura, of oogst het $\frac{1}{2}$ van den aanplant van den huurder voor zich zelf. De lijmgie okro en de pompoen als groenten, de meloen en de advokaat als vruchten, de stokken van suikerriet en de geroosterde jonge kolven der maïs als krachtgevende lekkernij, de tanniasoep, de pindakoeckjes en het cassavebrood zorgen voor afwisseling. Elke planter houdt er minstens zes stuks groot en klein vee op na; ook de ambachtsman, de visscher en de veldwachter; — in den morgen naar den kostgrond geleid, wordt het daar en overal waar maar „groen" te vinden is, uitgetulerd, en vóór dat het 's avonds bij hut of optrek vastgebonden wordt, heeft negerjongen of negerin het op den rug van den ezel naar de Baai gevolgd, waar het zijn dorst leschte met het iet of wat brakke water van „King's"- of van „Glass-gut well". Een tevreden stemming is dan Statius' deel. Maar wanneer het weer uit zijn doen is, de regenverdeeling te wenschen overlaat, dan bevangt een lauwe lijdelijkheid de meesten. De droge grond blijft onbearbeid en is niet klaar wanneer Fortuna lacht, de stampanten der bataten, die de ranken moeten leveren voor het nieuwe gewas, blijven onbedekt voor zon en wind; een gedeelte der yams wordt niet in stukken gesneden en gepoot na een week van regen, want Mei is nu eenmaal droog, evenals April dat was voor het suikerriet en Juli voor de pinda. Maar hij, die met ijver gelijk aan die van den Veluwschen keuterboer, midden op de hei, klaar stond om opnieuw te beginnen en bij tegenslag niet wachtte tot het weer zich naar hem richtte, ziet zijn moeite meestal wel beloond. Evenwel, wanneer Maart en April hun water zoo bij mondjesmaat toemeten, alsof ze slechts tegen het stof te sprenkelen hadden, wanneer de Mei bijzonder droog is en het orkaan-seizoen slechts eenige buien geeft; wanneer de top van den vulkaan bruine vlekken toont, en het donkere groen der casha aan zijn voet door een troosteloos vaal vervangen is, dan is St. Eustatius werkelijk droog en de zorgeloze en de noodgedrongene, die zijn yams van den vorigen oogst verkocht, zoowel als de werker..... lijdt honger — werkgevers zijn er niet. Maar dan klopt de menigte bij „the Queen" aan, de toevlucht van alle ellende, en vindt werk aan wegen en ontginningen om contant geld, en dan brengen de dankbare harten, Zaterdagavond „Hob goblin home", de personificatie van het rondgaand gebrek, die echter eerst „entirely home" komt, wanneer de eigen bataten, die veel lekkerder zijn dan die van St. Kitts, de grage magen vullen. Die leelijke kabouter is Statius' booze geest, die de vruchtbare landerijen schuwt en jubelt op de kale velden, en alleen met gereed geld te bezweren is. Bant gehem voor goed uit, dan zijn voor 't eiland de groote veranderingen tot stand gebracht, de ingrijpende maatregelen genomen, die de Gouverneur Barge in 1892 in zijn openingswoord van den Kolonialen Raad noodig achtte om de Bovenwindsche eilanden voor geheelen ondergang te behoeden. Dit ligt in de macht van een kapitaalcrachtige onderneming, die gronden koopt of huurt van de groot-grondbezitters en er een stapelproduct op verbouwt, dat loonen uitkeert aan den arbeider zonder en met kostgrond, en die dat product verwerkt met den toevoer uit plantages en de landen der kleine planters, tegen contant

geld ingekocht. Wordt nu tevens het klein grondbezit uitgebreid, goedkoop landbouwcrediet beschikbaar gesteld, dan krijgt men op het eiland de zoo noodige vereeniging van groot en klein bedrijf.

Zooals de toestand nu is, veroorzaakt een ongewone droogte ellende, een tegenslag gebrek, geeft een gunstig seizoen genoeg voor den dag van heden. De uitvoer van vee en de opbrengst van den akker na aftrek van het dagelijksch middageten dient slechts tot het betalen van brood, koffie en kleeren. Sint-Eustatius verkeert in dezelfde periode, waarin zoo menig ander der Antillen was, en waaruit de Engelschen zich zoo prachtig ontworstelden of bezig zijn zich te ontworstelen, dank zij het practisch systeem, dat de verwilderde gronden wederom ontgint ten voordeele van den opgezeten, zoowel als van den afnemer in het moederland, en dat de band tusschen dit laatste en de kolonie nauwer toehaalt. Konden, om bij de Leeward Islands te blijven, Antigua, St. Kitts als suikereilanden herleven door hulp van wetenschap en techniek na de Brusselsche suikerconferentie, de andere hadden voornamelijk de katoen tot stapelproduct te kiezen. Die keuze bleek gelukkig te zijn en het is verrassend in hoe korten tijd het katoenbedrijf de oeconomisch-agrarische toestanden in gunstigen zin wijzigde. Een paar proefvelden legden in 1900 en 1901 den grondslag en wezen de richting aan, waarin en de wijze waarop gewerkt moest worden. Energiek arbeide men voort. Het droge Anguilla, het verarmde Nevis volgden Montserrat, St. Kitts en Antigua; teleurstellingen spoorden slechts aan tot grootere krachtsinspanning. Antigua kreeg b.v. in 1904 van zijn 500 acres maar 27,000 pond katoen, daar ziekte, droogte en insectenplagen het gewas achteruitzetten, maar eenige bekwame planters hadden een zér goeden oogst, welk succes een fingerwijzing voor het vervolg werd. Onderwijl was de Imperial Commissioner of Agriculture in de Sea Island districten der Vereenigde Staten op voorlichting en op goed zaad uitgegaan — de volgende oogst droeg daarvan de vrucht. Bemestingsproeven door de ambtenaren van het Landbouw Departement, het bezoek van een afgevaardigde der British-Cotton-Growing-Association, brachten wetenschappen planter, planter en spinner, nader tot elkaar, terwijl de president der Association gouden en zilveren medailles voor de beste aanplantingen beschikbaar stelde. De 1400 H.A. van 1903/4 breidde zich het volgende oogstjaar tot meer dan 2000 uit, terwijl verwacht werd dat deze oppervlakte met 30 tot 50 pCt. zou toenemen, want de West-Indische Sea Island katoen heeft haar naam gevestigd, wordt steeds meer gevraagd, en zij behaalde in 1905, d.w.z. de katoen van superieur zaad, een hooger prijs — van 22 tot 33 ct. per K.G. — dan de beste katoen van Zuid-Carolina. Zoo spoedig de katoenteelt op Montserrat aanzienlijk uitgebreid wordt, verwacht men herleving van het eiland, met districten „where life is on a low level” doch geen onderging grooter verandering dan het laag gelegen Anguilla, dat aan tijden van droogte onderhevig is. Zijn uitvoer bereikte sinds tal van jaren slechts een waarde van „a few hundred pounds” en de landbouw stond op lagen trap. Doch als resultaat van den oogst van 1904/5 verkregen op een 180 H.A., verscheepte het voor een geschatte waarde van ruim 19000 gulden, en wat zullen de 400 H.A. van verleden jaar niet geleverd hebben! In Nevis met zijn kleinen boerenstand bracht de katoen eveneens een geheel ommekeer te weeg en zij verschaft nu arbeid en inkomsten aan een bevolking, wier bestaan tot heden zér onzeker was. Het Bestuur van Barbuda, tot heden een eiland voor vee, ontving f 1200 van de meergenoemde Maatschappij. Voor deze som werden 11 H.A. beplant, die een zuivere winst van f 1000 gaven. (De regenval bedroeg 950 mm.). De Virginische eilanden, droog van natuur en met de zeebries uit de eerste hand, de onvruchtbaarste der Leeward Islands, eveneens: katoen. (Zoowel op Virgin Corda als op Tortola, waar de

grond niet goed genoeg is voor suiker, als op Anegada, waar onlangs veel vee door de droogte stierf). Geen ingezetene kon een katoenonderneming vestigen: doch geen nood, de kleine planter brengt zijn katoen naar „the Botanic Station” en die bewerkt ze en verscheept ze naar Engeland.

Genoeg voorbeelden van eilanden, die onder dezelfde of zelfs minder gunstige klimatologische voorwaarden als St. Eustatius leven, en tevens bewijzen voorgebracht, dat de West-Indische planters niet zoo traag zijn als wel eens beweerd wordt en dat zij hun positie willen verbeteren, al is het met iets nieuws. Grepen zij de gelegenheid aan, die binnen hun bereik lag, verzwegen mag niet worden, hoe het Imperial Department of Agriculture opwekte en aanspoorde en vooringing en hoe de British-Cotton-Growing-Association hielp met machinerie en voor den afzet zorgde. Twijfel is gewettigd, of zonder beide wel sprake van eenige katoenteelt zou geweest zijn. De katoenplant is geen vreemdelinge op St. Eustatius; waarschijnlijk is zij er inheemsch, evenals op de andere Antillen. Zooals gezegd, behalve tabak verbouwd en de eerste Zeeuwen ook katoen, welke zij uitvoerden. In 1666 verwoestten de Engelschen o.m. verschillende katoenplantages, en maakten een buit van 50000 pond katoen..... „Want dit eiland tot anders niet bekwaam en is, als alleen met riet, katoen en provisie te beplanten”, rapporteerde de Commandeur in 1701. „Zoodra de ingezetenen haar suikerriet afgemalen hebben en hare cattoenen ingezameld, zullen ze hun slaven voor zekere openbare werken zenden”, deelt een ander in 1722 mede. Een zekere Dünn kapt een manchinnille-bosch aan de Baai en plant er katoen (1740), en op een inventaris van de Edele Compagnies plantage achter den Berg, wordt van 2 oxhoofden „ongejinde cattoen” gesproken. In de 19e eeuw is alleen van 1862—1870, als gevolg van den Amerikaanschen burgeroorlog, sprake van katoenuitvoer. De eerste proef tot aanplant leverde redelijke uitkomst en 69 balen werden verzonden. Misschien dezelfde als de „creoolkatoen” die vóór verleden jaar beoordeeld werd „mool diep en rijp van kleur” te zijn met een draadlengte (stapel) van 30—32 m.M., en waarvan de waarde 80 à 90 ct. per K.G. is. In '64, ofschoon men moeite had arbeiders te krijgen, steeg de uitvoer tot 140 balen ter belaste waarde van f 9100. In '69 en '70 overwon de suiker weer. In 1903 werden van Gouvernementswege verschillende variëteiten uitgezaaid, die alle wel voldeden, doch de Sea Island met een stapel van 42—45 m.M. behaalde den hoogsten prijs en werd met die door een particulier geoogst door de Vereeniging tot bevordering der katoencultuur in de Nederlandsche Koloniën gelijkgesteld met de beste der wereld, die toen f 2 per K.G. zou opbrengen. Met de Sea Island werd natuurlijk doorgegaan en ondanks het gebrek aan mest en den zeer laat vallenden zaaitijd en de weinige regens stond één H.A. op den domeingrond Bengalen betrekkelijk goed te veld. De opbrengst bleef weliswaar beneden het gemiddelde. Om eenigszins de gedachte te bepalen, zij medegedeeld dat de uitvoer van yams en bataten van 1 Jan.—5 Mei in 1906 succ. het $\frac{1}{4}$ en $\frac{1}{14}$ van die in 1903 bedroeg, terwijl de katoen het $\frac{1}{3}$ van het gemiddelde gaf, dat tegenwoordig op de Engelsche eilanden als norm geldt. Een gedeelte van den aanplant gaf de helft, en bleef 10 K.G. beneden de gemiddelde opbrengst van 30 jaar geleden. In de katoen ligt dus wel de naaste toekomst van Sint-Eustatius! Grond en klimaat zijn haar gunstig. De suiker- en kostgronden in de vlakke en tegen de heuvels zijn voor haar aangewezen. Op Antigua, waar de regentijd onzeker is, de seizoenen wisselvallig, de regenval 1200 m.M., verbouwt men haar op grond te licht voor het riet, en tegen de hellingen. Op de Engelsche eilanden houdt men kleine kapitalisten, die over 6 à 12 duizend gulden beschikken, den koop prijs van 60—150, de huur van 15 tot 30 gulden per H.A. als lokmiddelen voor om ze te bewegen hun geluk in de West te beproeven. En

waarom zouden geen Nederlanders naar de oude kolonie overkomen, die betrekkelijk zoo dicht bij huis is — in 16 dagen is de mail over! En de arbeidskrachten? Verleden jaar, trokken een vijf en twintig Statianen naar St. Domingo..... om loon voor werk te vinden, doch of zij terug zullen keeren, wanneer zij op hun geboortegrond werk tegen loon weten, is m. i. wel waarschijnlijk, want de nood dreef hen uit, en flesschen spoelen, borden wasschen, messen slijpen, tunnel verven in New-York is ook zoo'n heerenleven niet, vooral niet voor kleurlingen. In elk geval zijn er genoeg om te beginnen en de katoencultuur eigent zich voor vrouwenarbeid, voor vrouwen, die alleen voor haar kinderen te zorgen hebben. Onder haar zijn goede veldarbeidsters. De arbeider moet de cultuur leeren: zij vereischt meer zorg dan de yam en de bataat, ook meer dan de suiker, maar de menschkundige ondernemer, die het loon geregeld uitkeert, geen opzichter heeft, die boeten oplegt of drijvershoedanigheden bezit, die zijn werker kent, belangstelling in zijn lot toont, weet te schertsen op zijn tijd, die zal zich een ploeg van trouwe arbeiders van goeden wille scheppen, die dag uit, dag in voor hem werken. Want de negers zijn eigenlijk groote kinderen met de gebreken en deugden van deze.

De nijverheidscentra in Europa hebben zich aan de fluctuaties der Amerikaansche katoenmarkt te onttrekken. Amerika, de voornaamste katoenproducent, verscheept steeds minder. De aanplantingen in de koloniën zijn bij lange na niet voldoende en zullen het in lang nog niet worden om te voorzien in de behoeften der Europeesche spinners — dit zijn waarheden voor de kortvezelige Upland, zoowel als voor de langvezelige Sea Island katoen.

Maar St. Eustatius is klein, is een stip op de kaart, en de naburen zijn veel grooter, en verschepen reeds zooveel! Doch het gebied der Sea Islandkatoen is óók klein, haar gebruik neemt steeds toe in de Vereenigde Staten, in Lancashire; op het vasteland van Europa; Franschen koopen ze meer en meer, Zwitserland verwerkt haar. Tot heden lukte het niet, haar met behoud van haar wezen naar andere klimaten over te brengen, alleen naar de West-Indische eilanden en daar is St.-Eustatius er ook een van, en de voorspelling is van zaakkundigen, dat de prijs per K.G. niet beneden f 1.32 zal dalen, dat de tijd komt, waarin de West-Indische eilanden de leveranciers van alle superieure Sea Island zullen worden, die buiten Amerika benodigd is, m. a. w. dat aan de tegenwoordige export een waarde van bijna f 12 millioen toegevoegd zal worden. En van die twaalf millioen eischt Sint-Eustatius slechts een halve ton op, zijnde de waarde van den vezel gewonnen op de helft van 500 H. A. Het eiland wil niet in de fout van vroeger vervallen, toen men jaar op jaar suiker op dezelfde gronden teelde, en slechts aan één cultuur offerde.

Een jaarlijksche winst van f 25.000, alleen gewonnen met één stapelproduct, zou het eiland er in een tiental jaren bovenop brengen. Verleden jaar zond Nederlandsch Sint-Martin honderd balen naar de markt van Liverpool, en dit jaar verwacht men van 300 H. A. 500 pCt. meer. Ook St.-Eustatius kan óf aan de Engelsche markt, óf b. v. aan Zwitserland leveren — de „buyers” zullen wel opdagen. Wellicht dat ook onze Twentsche nijverheid overgaat tot het spinnen der grondstof voor fijn naald- en handwerk, voor Brusselsche kant, voor de gerimpelde strookjes, waarmee de dames haar linnen omranden, voor handschoenen en doeken; voor de grondstof, waaruit in sommige gevallen de zeilen van het snelle jacht, motorbanden en postzakken geweven worden. Wel zou onze industrie reeds dadelijk de langvezelige Creoolkatoen kunnen gebruiken, doch het spinnen der vezels van 40 m.M. vereischt nieuwe machines, met anders geplaatste rolletjes, dan die de korte Upland verwerken. Dat belet echter niet, dat eenige kapitalisten een jongmensch, landbouw-

kundig onderlegd, met flinke handen en gezond verstand, op St.-Eustatius in de katoen steken, tot gewin voor hen zelf en tot voordeel van den Statiaan. Dat jongmensch verlate eind October het moederland en verbindte zich aan een plantage op St.-Martin of op een der Leeward Islands, en in April of Mei vestigde hij zich op het eiland. Zijn eerste zorg zij een oogst te verkrijgen, groot genoeg om der markt de gelegenheid te geven, de waarde te beoordeelen. Vijf hectaren waren daarvoor reeds genoeg, doch beter tien, op zijn hoogst vijf en twintig. Met gereed geld kan hij kleine en groote planters onder contract laten werken, en aldus den voorraad vermeerderen. Op Montserrat planten velen $\frac{1}{2}$ of 1 akker. De uitslag zal wel zijn, dat dan binnen een luttel aantal jaren de katoen-aanplant tot het katoenbedrijf in vollen omvang uitgebreid is.

Doch één cultuur is uit den booze; ook de veehouderij dient als nevenbedrijf uitgeoefend te worden. Rekende men vroeger dat het vee, de rum en de melasse de kosten eener suikerplantage goedmaakten, het vee, met katoenpittenmeel gevoed, dient bovendien den grond zijn verloren stof terug te geven. Buitendien brengt het buiten het eiland zijn geld op; boter worde als op Fransch St.-Martin gemaakt voor eigen consumptie en van die van anderen. De eigenaar van Concordia — 24 H.A. riet- en 32 H.A. weideland — hield in 1828 een veestapel van 34 paarden, muilen en ezels, 34 stuks hoornvee, 40 schapen en 6 varkens. Voor vruchtwisseling kan gekozen worden uit plantensoorten, ver genoeg van elkander verwijderd om geen zelfde ziekte te hebben, uit producten van uitvoer, als yams en bataten, pinda, tannia en cassave, en uit die van den invoer als maïs — er staat nog een windmolen, maar van zijn wieken beroofd — Guinea-koren, boonen, waarvan men zeker is, dat ze dadelijk gewin zullen brengen. En dan kan ook op kleine schaal begonnen worden met 't bereiden van citroensap, met uien voor New-York; met tabak, kool, aardappelen, arrowroot. Misschien kan de ananas, 't zij versch of ingemaakt, een vreemde markt vinden — groeien doet ze goed, dat kon zelfs de mercantiele comptoir- en suikergeest in 1791 nog constateeren. Allicht gelukt het dus een tweede stapelproduct te scheppen. Waarom zou de Baai bv. niet met kokospalmen beplant kunnen worden? Dadelijk kan tevens met de bijenteelt begonnen worden. Het was alleen toewijding aan een goede zaak, die de eerste bijen ontving en verzorgde, een paar jaren geleden. De diertjes werken vlijtig en vermeerderden zich, ondanks een geruimen tijd van bloemenschaarschte (welke men anders door aanplant van zekere bloemen kan voorkomen) en het duurde niet lang of men kon sterke volken zenden naar Saba en St. Martin, terwijl de gewonnen honig, uit de raat gehaald, op f 9 à f 10 per 50 K.G. in entrepôt gewaardeerd werd, en waarvan Hollandsche kooplieden gaarne duizenden K.G. per jaar zouden wenschen te ontvangen.

Voor energieke Hollanders is dus wel wat te doen op het eiland. Maar de West is zoo ver, veel verder dan de Oost.... Wat zou anders de vestiging van een paar vaderlandsche gezinnen een weldaad zijn voor het landje! Ik meen geen bedorven stads-proletariërs, maar van die brave, harde zwoegers, die in 't moederland ondanks hun gezwoeg als keuter sterven. Zij zouden een zekere mate van welstand bereiken tot zegen van hun zelf en van hun omgeving. Want zelfs het armste negerkind ziet er niet zoo droevig armoedig uit, als die arme stakkers, wier vader 's zomers in een langen dag ettelijke guldens verdient. De prikkel van de kou moge de lichamelijke krachten doen toenemen, het zenuwleven sterken, het leven op een tropisch eiland als die der Bovenwinden heeft óók zijn voordeelen en het is wel zeker, dat menig landverhuizer naar the Far West dood ongelukkig zou zijn, als hij wist

hoe hij in een Nederlandsche kolonie als St. Eustatius of St. Martin gemakkelijker een stuk brood had kunnen verdienen. En even goed als bv. op Porto-Rico zou het kroost van een blanke zijn land kunnen bebouwen.

Resumeerende:

de toekomst van St. Eustatius ligt in de ontwikkeling zijner natuurlijke hulpbronnen. Daartoe is noodig een cultuuronderneming gegrondvest door Nederlandsch kapitaal, gedreven door een Nederlandschen oeconoom. De cultuur, die door de omstandigheden als aangewezen is, is die van katoen. Zij geeft winst aan de aandeelhouders, maakt de plantages productief, brengt den kleinen man tot welstand, en keert loon aan den lagen arbeid uit. Dure machinerieën of gebouwen, noch kostbare mest of irrigatie, is noodig. Oogst en uitvoer loopen in 6 à 8 maanden af; de veehouderij, die er mee gepaard gaat, hergeeft den grond zijn teelkracht, voorziet in de behoeften van eigen gebruik en dat der omgeving, en vindt afzet buiten het eiland. De savanen worden dus ook benuttigd. De wisselbouw en de nevenscultuur maken den invoer onnoodig van producten, die er zelf gewonnen kunnen worden, verscheppen andere, waar nog vraag naar is en vestigen hun aandacht op de tabak, ulen, enz.; de bij vergare honig en was voor den uitvoer.

Wil men de toekomst beter verzekeren, dan verder:

voere men versch bloed in, bevordere dus de kleine kolonisatie van gezinnen uit de hooge gronden van Nederland, welgesteld naar lichaam en ziel, en als 't kan met eenig kapitaal. Creool en neger, 't is wel tekenend, verwachten beiden veel van „new blood”; men helpe de „kleine zwarte luyden” in het verkrijgen van kostgronden, 't zij door land en woning in voorschot, of wel door land of woning alleen.

Hoe meer boven geuite wenschen in vervulling komen, hoe gezonder de oeconomische basis van het eiland zal zijn. Twijfel in het welslagen is bijna uitgesloten, als men let op het succes op de naburige Engelsche Antillen; maar.... daar werkt niet alleen parlement en regeering samen, doch ook het particulier initiatief van Engelschen durf. Indirect doet Nederland wel genoeg voor het eiland; wij vullen niet alleen geregeld het tekort der bestuurskosten aan, wij heropenen ook de dichtgegroeide wegen, de volgeworpen putten; mocht een nieuwe steiger te kort blijken, wij verlengen hem, wij verleenen landbouwcrediet, veel goedkooper dan de Engelschen, wij breiden het domein uit, ten einde tegen billijke voorwaarden terrein te verschaffen aan hen, die het anders niet goedschiks kunnen krijgen; een onderwijzer met akte landbouw zenden wij uit en wij bekostigen proefaanplantingen. Regeering en Volksvertegenwoordiging doen dus inderdaad veel, en de behandeling der Curaçaosche begrooting, zooals deze tegenwoordig geschiedt, steekt gunstig af bij die, toen zij in een vloek en een zucht ten einde gebracht werd. Maar is het eigenlijk niet ergerlijk dat Nederlandsch St. Martin katoen verbouwt en verscheept buiten onze handels- en nijverheidswereld om? Toch deden planters van dit eiland moeite, hier in ons land geld te krijgen om de begonnen katoencultuur uit te breiden. Op de Engelsche Antillen steunt het katoenbedrijf op het „Imperial Department of Agriculture” en de „Cotton Industry Aid Act”, en ook op de daadwerkelijke hulp van Engelsche nijverheidsmensen — op onze Antillen kan men wel rekenen op de toewijding van het jeugdig Departement van Landbouw in W.-Indië en ook op het landbouwcrediet, maar voor 't overige..... op niets.

Moge de belangstelling voor het eiland, door het bezoek van wijlen Prof. Suringar en Prof. Molengraaff in 1884 opgewekt, door dat van Prof. Went en de Ingenieurs Havelaar en Van Kol verlevendigd, door het Koloniaal Museum en de wetenschappelijke verenigingen, die onlangs een botanicus uitzonden,

gaande gehouden, het schoone gevolg hebben, dat oud-Hollandsche ondernemingsgeest in „cattoenplanten goede winnige ziet”, dat er een oeconoom kome, die voor Sint-Eustatius wordt, wat een industrieel als Scholten voor zijn landstreek werd. Die zal de gemeenschap voor weinig blanken en veel gekleurden meer gerieven, dan wijziging van het Regeeringsreglement, dat trouwens nu reeds aan het eiland zekere mate van zelfstandigheid wil waarborgen. Een herstellende zieke moet aan de hand van een pleegzuster het loopen weder leeren, kan niet op eigen beenen staan..... en St. Eustatius is verzwakt, steeds meer en meer.

Het genot eener gemeentelijke vrijheid en van een plaatselijk patriarchaal bestuur, overeenkomstig vroegere overleveringen en oude herkomsten! Voor onze ooren klinkt het als een onafwijsbare eisch. Doch dan verliest men uit het oog, dat een samenleving als die van St. Eustatius bestaat uit meeren-deels verarmde blanken, die niet bij machte zijn eigen grond productief te maken, en uit eene overgrootte meerderheid van lieden, die goed noch geld hebben en — daarenboven niet blank zijn. Want de gelijkheid van blank en zwart is slechts een wettelijk voorgeschrevene, maar geen werkelijke. Er is geen verschil, dat zich in alle uitingen van het maatschappelijke leven zóó openbaart. „Zeer moeilijk bleek het iemand capable voor fiscaal te vinden, daar ieder broeder of neef was en..... men deed wat men wilde en de inwoonders..... schiepen zich privileges naar hun convenienties en op den minsten tegenstand ontstonden samenrottingen en cabalen. Met een pol pons kon men gedaan krijgen, wat men wilde”. Deze schets, anderhalve eeuw geleden door een Commandeur geschreven, die ook de Cie te Curaçao met eere diende, herhaalde in 1817 Gouverneur de Veer in zijn klacht, dat hij tegenstand ondervond, zoo spoedig er voor 't algemeen belang iets afgestaan moest worden. Generaal van den Bosch, door Koning Willem I als Commissaris-Generaal in 1828 uitgezonden om het moederland van den vooral destijds hoogst bezwarenden last tot instandhouding der administratie, ook van de kolonie St.-Eustatius, te ontheffen, en tevens haar zooveel mogelijk uit haar verval op te heffen, werd het slachtoffer van een stel sluwe personen, welke zich te allen tijde tot sprekers en volksleiders opwierpen — van een paar „kooplieden” die kaperhandel dreven, en schafte de rechten op den invoer af, maar belastte o.m. de vaste goederen. Den kaperhandel werd door Engeland alras de kop ingedrukt en dus verliep ook de winst en het aanzien dier kooplieden. Maar commandeur en gemeenteraad, gebruik makende van de bevoegdheid om zoodanige veranderingen vast te stellen als geoordeeld mocht worden „met de plaatselijke omstandigheden en het welzijn der ingezetenen overeen te stemmen”, veranderden de belastingregeling zoodanig, „dat zij strookte met de wenschen van de eigenaars der suikerplantages, hypotheekhouders en zekere kooplieden”: het vee der suikerplantages b.v. kwam geheel en al vrij; dat der veeplantages niet; en den winkeller kon men toevoegen: neem uwe goederen uit ons pakhuis en wij zullen uw patent verminderen, doch gaat ge er toe over, die van buiten te ontbieden, dan reken er op, dat uw patent verhoogd wordt. Toen ontvluchting der slaven naar St.-Kitts (1840) de 9 suikerplanters en 2 à 3 hypotheekhouders benadeelde, werd de haven voor de Engelsche smokkelvaartuigen gesloten, ofschoon die — in de lijst van dien tijd bezien — ten geoorloofden voordeele strekte van allen, die geen landbouwer waren. Het bestuur, later op minder vrijzinnige leest geschoeid, kortwielde de oligarchen. Zou er echter veel toe noodig zijn om oligarchische neigingen en practijken te doen herleven? Telkens weer bewijst de koloniale geschiedenis, dat het gekleurde ras en ook de onderliggende creool alleen

veilig is in de hoede van het moederland, en onafhankelijk dient te blijven van plaatselijke invloeden. Dat „home rule” voor een nederzetting van weinig blanken en veel gekleurden, voor de meerderheid der inwoners niet beteekent het genot van gemeentelijke vrijheid, doch wel: onttrekking aan het welmeenende der Hooge Regeering.

De derde voordracht, op 19 September 1907, werd gehouden door den heer W. L. Bosschart, Consul-Generaal der Nederlanden voor Australië („Commonwealth”) en Nieuw-Zeeland, over:

„LAND, VOLK EN VOORTBRENGSELEN VAN AUSTRALIË”.

Wij laten hier aangaande deze voordracht, die meer bedoeld was als causerie bij een zeer groot aantal fraaie lichtbeelden, slechts eenige algemeene gegevens volgen.

1. *Algemeene opmerkingen.* De *geschiedenis* van Nieuw-Holland en de geographische gesteldheid zijn te goed in Oud-Holland bekend, dan dat ik er dezen avond bij zou behoeven stil te staan. Hetzelfde geldt van Nieuw-Zeeland en Tasmania, welke namen steeds aangenaam zullen klinken in de ooren van ons volk, het volk dat overal in de wereld zijn stempel heeft afgedrukt. Mijn doel is dan ook, wegens den beperkten tijd slechts eenige mededeelingen te doen, in verband met de verschillende lichtbeelden, en wel wat betreft het land, de bevolking en voortbrengselen; en u daarbij te geven de jongste cijfers der officiële statistiek.

Allen, die meer wenschen te weten, moet ik beleefd verwijzen naar de verschillende rapporten van het Nederlandsch consulaat-generaal te Melbourne, terwijl ik mij verder gaarne bereid verklaar, meerdere inlichtingen op verzoek te verstrekken.

Het hoofddoel van mijne lezing is, vóór mijn aanstaand vertrek naar Australië, nog eens uitdrukkelijk uwe aandacht te vestigen op dat werelddeel, dat die ten eerste verdient, en niet alleen van toeristen, maar vooral van den wakeren industriëel en handelsman. Hun roep ik, ook van deze plaats, krachtig toe: Bezoek de betrokken landen, bestudeer de plaatselijke behoeften, stel ijverige, solide agenten aan voor de voortdurende behartiging uwer belangen, en steun die agenten zoo goed mogelijk, door hen, waar noodig, in staat te stellen afdoende reclame voor uwe artikelen te maken.

Hebt niet alleen het oog op ons *tegenwoordig* handelsverkeer met Australië, maar bedenkt, dat de bevolking, zooals die thans reeds is, laat staan gaandeweg zal worden, een *ontzaglijk* handelsverkeer mogelijk maakt. Vergelijkt de cijfers van invoer en ziet, welk klein aandeel wij daarin hebben en dan zult gij de klachten begrijpen, die ik zoo vaak slaak in mijne ambtelijke berichten. Gij zult dan met mij wenschen, dat ons aandeel nog veel meer moge toenemen dan het — al is het verblijdend — reeds heeft gedaan. Ik constateer goeden vooruitgang, maar zie den weg tot grooteren vooruitgang open.

Billijke concurrerende vrachten en geregelde verbinding blijven noodig en die kunnen duurzaam slechts bij *nationale* lijnen worden bedongen. Om zulke concurrerende vrachten te verzekeren voor *eigen* producten-vervoer, subsidieert Victoria eene lijn op Java. Zullen wij blind zijn voor die teekenen? Wat dunkt u van een bericht als dit, door mij eenige weken geleden in een der Nederlandsche bladen gelezen, als volgt luidende:

„Een commissie, ingesteld voor een onderzoek naar de werking van den scheepvaartring te Singapore, beschuldigt dezen na gedanen arbeid de prijzen

enorm in de hoogte te hebben gedreven, zoodat de uitvoer uit de haven gedurende de laatste 10 jaar met 4.000.000 pikols verminderd is, en dat voor Engelsche artikelen hooger vracht moet worden betaald dan voor b.v. Amerikaansche enz."

Hoe kan Nederlandsch-Indië den uitvoer naar Australië flink uitbreiden, tenzij het met Singapore en Colombo concurreerende vrachten krijgje? Zullen de Soekaboemi-theeplanters tevergeefs blijven klagen, en zullen Makasar en de Molukken en het verder oostelijk deel van den Ned.-Indischen Archipel van de noodige concurreerende geregelde verbinding verstoken blijven? — Wat baat het hun, of Australië al maatregelen heeft getroffen, om de *eigen* producten in onze koloniën te kunnen afzetten, als wij ons van het Australisch gebied laten weren door te hooge vrachten van vreemde lijnen voor onze Ned.-Indische producten. Nationale geregelde verbindingsen, met concurreerende billijke vrachten, dat blijve daarom onze leuze!

Maar dan nog, hebben wij in Australië de vestiging noodig van solide, flinke Nederlandsche resp. Ned.-Indische huizen! Waarlijk, het werelddeel is groot genoeg en er is aanleiding te over! De vreemde huizen zijn er niet te tellen, maar die van het groote Ned.-Indische Rijk of van Nederland, waar zijn die in Australië? Fabrikanten en kooplieden, zendt uwe zonen naar Australië en Nieuw-Zeeland en gij zult zien, dat een paar jaren werkzaam verblijf daar aan den afzet uwer artikelen ten zeerste ten goede zal komen. En ook voor den toerist is het bezoek loonend. Gij allen, die belang hebt bij verlevendiging van het toeristenverkeer met Nederland, zoudt nog heel wat kunnen doen om de aandacht van het reizend Australisch publiek op ons merkwaardig, mooi land te vestigen, opdat dit een rechtmatig deel moge trekken van het groote aantal reizigers, dat van Australië uit, Engeland, Duitschland en België bezoekt, maar Holland, op weg naar Duitschland, doorvliegt, omdat het niet weet, wat het biedt! Die paar Australiërs, welke ik hierheen bracht en die ten hoogste met hun bezoek waren ingenomen, gaven mij de juistheid mijner zienswijze toe. Wat ik ten aanzien van Java schreef, op blz. 19/20 van het 3de jaarverslag der Ned. Kamer van Koophandel voor Australië, geldt ook voor Nederland. Ik hoop, dat uwe vereeniging ter bevordering van het vreemdelingenverkeer mij ook verder zal willen steunen, om bijv. door goede platen meer de aandacht in Australië op het schoone en goede van Nederland te vestigen, want de van Engeland uit geïmporteerde plaatjes met jongens op klompen en in bontkleurige gelapte broeken, schijnen mij niet het juiste middel te zijn.

Ik ga nu over tot de behandeling der verschillende staten van Australië en Nieuw-Zeeland.

Victoria, de zuidelijkste staat op het vasteland van Australië, is als het ware de tuin-staat daarvan! Het klimaat is er uitstekend, de winters zijn er zacht, zoodat ijs of sneeuw niet worden gezien, behalve op de bergtoppen. Des zomers kan de hitte soms groot zijn, maar zij duurt gewoonlijk slechts eenige dagen en daar het dan zeer droog is, heeft men er weinig last van, want zij is niet drukkend. De zuidelijke winden, die daarop volgen, houden den mensch veerkrachtig, — eene gezonde, frissche gelaatskleur komt bij de bewoners van Victoria veelvuldig voor. Door de vele lichaamsbeweging en sport in de open lucht, — waaraan de dames niet minder deel nemen dan de heeren — zijn groote gestalten en flinke lichaamsbouw vaak ook bij de dames waar te nemen. Victoria heeft een vroolijk, openhartig, gul menschen-slag, dat houdt van leven en te laten leven. Dit geldt van alle Australiërs en Nieuw-Zeelanders. Hartelijk-

heid en vrijheidszin weren bij hen alle overdrijving van etikette, zoodat iedereen, die hen begrijpt in hun democratisch wezen, zich bij hen gelukkig kan voelen onder den zonnigen hemel.

In Victoria kan vrijwel alles groeien. De granen en wol van Victoria zijn overbekend. De productie van Victoria bedroeg in 1905 van:

Tarwe	23.417.670 bushels = £	3.366.290
Haver	7.232.425 " = "	678.040
Gerst	1.062.139 " = "	182.828
Maïs	641.116 " = "	88.167
Aardappelen	115.352 ton = "	597.426
Hooi	864.177 " = "	1.641.936
Wijn	1.726.444 gallons = "	86.322
Wol	75.738.303 lbs. = "	3.313.550
Boter	57.606.821 " = "	2.496.580
Gecondens. melk	232.310 gallons = "	40.654
Kaas	4.297.350 lbs. = "	102.563
Gewone rozijnen	2.622.920 " = "	43.715
Sultana's	2.190.320 " = "	45.631
Krenten	717.156 " = "	11.952
Vruchten	— " = "	369.500
Paarden	13.559 stuks = "	176.267
Rundvee	308.008 " = "	2.064.000
Schapen	2.910.457 " = "	1.599.800
Varkens	232.379 " = "	331.140

De veestapel in 1905 bestond uit:

385.513 paarden.
649.100 melkkoeien.
1.088.590 ander rundvee.
11.455.115 schapen.
273.682 varkens.

De productie van fijn goud beliep in 1905: 746.166 oz. ter waarde van £ 3.173.744.

Steenkool	155.185 ton = £	79.060
Timmerhout	"	142.905
Looischors	"	63.820
Gevogelte	"	1.491.550
Konijnen, hazen en ander wild	"	183.560
Visch	"	69.034
Honig en bijenwas	"	16.206

De totale productie in Victoria vertegenwoordigde in 1905 eene waarde van £ 33.935.611 of £ 2.283.578 meer dan in 1904.

De waarde van de uitvoeren bedroeg in 1905:

Goud en specie	£	1.999.297
Koopmansgoederen	"	20.759.531 (w.o. £ 5.420.259 aan wol).
Totaal	£	22.758.828

De waarde van de invoeren bedroeg in 1905: totaal £ 22.337.886.

De tonnemaat der in 1905 ingeklaarde schepen bedroeg in 1905: 3.989.903 ton totaal en der uitgeklaarde schepen: 3.859.098 ton totaal.

De bevolking van Victoria bedroeg in 1905: 1.218.571, waaronder 515.350 personen in Melbourne. In 1901 waren in Victoria slechts: 163 inboorlingen

(mannen), 108 inboorlingen (vrouwen), 6.740 Chineezen (mannen) en 609 Chineezen (vrouwen). De oppervlakte van Victoria is 87.844 sq. miles.

De deposito's in de spaarbanken bedroegen in 1906: totaal £ 11.764.179, van 466.752 personen.

De „State-revenue” van Victoria beliep in 1905/6: £ 7.793.981 en de „State-expenditure” £ 7.093.453, welke cijfers de aandacht verdienen.

De „Commonwealth-revenue” in den Staat van Victoria beliep over het tijdstip 1905/6. £ 3.292.202
en de „-expenditure” bedroeg „ 1.197.935
latende een saldo van. £ 2.094.267

De „net burden of public debt” was op 30 June 1906 als volgt:

Loans outstanding 30th June 1906 £ 53.079.801
covered by

Earnings of reproductive works (1905/6) . . £ 48.903.690

Accumulated sinking funds etc. „ 938.010

£ 49.841.700

Net burden 30th June 1906 £ 3.238.101

Burden per head of population £ 2.12.10

New-South-Wales is, zooals bekend, de oudste of moederstaat van Australië. De hoofdstad Sydney is eene der prachtigst gelegen steden der wereld. Het klimaat is er heerlijk en zacht, zoodat het eene der gezondste is. De „blue mountains”, 40 mijlen ten westen van Sydney, met de „caves”, zijn welbekend. De berg Kosciusko is 7176 ft. hoog, dus de hoogste in Australië, en maakt in zijn sneeuwδος een eigenaardigen indruk te midden van het omringende landschap. De „Hawkesbury” is, als het ware, de Rijn van Australië. De havens van Sydney zijn, in verschillende opzichten, van buitengewone schoonheid. New-South-Wales kan bijna alles voortbrengen, wegens de groote verscheidenheid van bodem en klimaat. Op de groote vlakten grazen tallooze kudden van merino-schapen, die ongeveer 45 millioen tellen en in 1905 voor uitvoer eene hoeveelheid wol opleverden, ter waarde van £ 13.446.260. Paarden en rundvee worden er ook gefokt, maar vooral paarden, die voor een groot deel naar Indië, Japan en andere landen gaan.

In 1906 beliep de opbrengst van landbouwproducten ongeveer £ 7.000.000 en van zuivelproducten £ 3.350.000, makende met die van diverse andere industrieën totaal £ 51.500.000.

New-South-Wales is rijk aan mineralen. Naar schatting zijn er (115¼ miljard) 115.346.000.000 ton kolen verkrijgbaar in de mijnen. De productie in 1906 beliep £ 2.337.227. De zilverloodmijnen van New-South-Wales exporteerden in 1906 eene waarde van £ 3.156.863 of £ 438.999 meer dan in het voorafgaande jaar. Dat de wereldberoemde Broken Hill-mijnen onder de leiding staan van een bekend Nederlandsch ingenieur, kan ons nationaal gevoel streelen. Aan goud wordt in New-South-Wales iets meer dan £ 1.000.000 per jaar gewonnen. De productie van koper bedroeg in 1906: £ 789.527, en van tin: £ 255.744. IJzererts komt op groote schaal voor 100 mijlen ten westen van Sydney. De totale minerale productie in 1906 beliep £ 8.169.624. Een aanzienlijke uitvoer vindt plaats van „hardwoods” uit New-South-Wales, dat als straatplaveisel voor geen ander hout onderdoet. Het hout dient ook voor spoorwegliggers, terwijl New-South-Wales-„turpentine”-palen voor werven of pieren zóó deugdelijk zijn bevonden, dat zij, na 30 jaren dienst in het water te hebben gedaan, opnieuw zijn gebruikt bij nieuwe bouwwerken!

Het New-South-Wales „hardwood” — ironbark, grey gum, tallow wood, grey box, brush box, black butt, spotted gum, red mahogany, woolly butt, blue

gum en turpentine, — valt op door de groote afmeting van de balken, daaruit verkrijgbaar en wegens de duurzaamheid van het hout. Ironbark-dwarsbalken voor gebouwen zijn buitendien bijna tegen vuur bestand. Daar de groote steenkoolvelden van New-South-Wales dicht bij prachtige zeehavens liggen, is er alle kans, dat daar een groot industrieel centrum zal komen, te meer daar het benodigde ijzererts er ook is.

De tonnenmaat der in 1905 in New-South-Wales ingeklaarde schepen bedroeg: 4.697.511 ton en der uitgeklaarde schepen: 4.684.108 ton. De totaal uitvoer: £ 36.757.002. De totaal invoer: £ 29.424.008.

De bevolking van New-South-Wales bedroeg in 1905: 1.491.763 zielen, op eene oppervlakte van 310.700 sq. miles. De bevolking van Sydney was 529.600 zielen groot op 31 December 1905, tegen 515.350 in Melbourne.

In 1901 waren in New-South-Wales slechts: 2.451 inboorlingen (mannen) en 1.836 inboorlingen (vrouwen), benevens: 10.590 Chineezers (mannen) en 673 Chineezers (vrouwen).

De deposito's in de spaarbanken beliepen op 30 Juni 1905: £ 13.498.252 van 355.714 personen.

De „State-revenue” van New-South-Wales bedroeg in 1905: £ 11.336.918 en de „State-expenditure”: £ 11.195.075.

Queensland. De groote noord-oostelijke staat op het vasteland heeft eene oppervlakte van 668.497 square miles. De bevolking telde 31 December 1905 slechts 528.048 zielen, en die van de hoofdstad Brisbane 129.736.

Er waren buitendien in 1901: 13.000 inboorlingen (mannen) en 12.137 vrouwen, alsmede 8783 Chineezers (mannen) en 530 vrouwen.

Tallooze bronnen van welvaart zijn onbekend ook nog in dezen staat, en de opening van die bronnen wacht op de vermeerdering der bevolking. Niettemin heeft de kleine bevolking ook in Queensland reeds wonderen gewrocht, want de uitvoeren vertegenwoordigden in 1905 eene totale waarde van £ 11.939.594 en de invoeren eene waarde van £ 6.699.345.

De 3 hoofdproducten van Queensland zijn wol, goud en suiker. De totale uitvoer van wol bedroeg in 1905 eene waarde van £ 2.649.751; van goud £ 2.638.044; van suiker £ 1.448.845; van vleesch en vleesch-extract £ 842.693; van huiden en vellen £ 430.455; van talk £ 202.298; van timmerhout £ 107.501; van parelschelpen £ 90.769.

Het klimaat van een aanzienlijk deel van Zuid-Queensland gelijkt op dat van Madeira, en ofschoon het soms buitengewoon warm is, komen er niet de heete winden voor. De zomerhitte wordt getemperd door de zeebries en zware regens. Het winterseizoen is warm, droog en aangenaam. De veestapel bestond in 1905/6 uit: 430.565 paarden, 2.963.695 runderen en 12.535.231 schapen.

De tonnenmaat der in 1905 ingeklaarde schepen bedroeg in 1905: 1.067.741 ton totaal en der uitgeklaarde schepen: 1.062.566 ton totaal.

South-Australia is 903.690 sq. miles groot en heeft eene bevolking van 374.398 zielen, en in het „Northern territory” van 3.810, dus totaal 378.208, (alzo een zeer gering cijfer), op 31 December 1905. Daarvan wonen te Adelaide 173.235 personen. Verder waren er in 1901: 14.076 inboorlingen (mannen) en 12.357 inboorlingen (vrouwen), benevens 3280 Chineezers (mannen) en 175 vrouwen. Voor de nauwkeurigheid van het cijfer der inboorlingen sta ik niet in, omdat de wilden in het noorden natuurlijk niet daaronder kunnen vallen. In het noorden van Australië is het verblijf, wegens die wilden, ten hoogste onveilig; maar naar gelang het blanke ras meer Australië bedekt, zal ook daar de oeral elders heerschende veiligheid komen.

Het klimaat van South-Australia is een van de gezondste klimaten der wereld. De gematigde zone van het zuidelijke deel komt zeer overeen met het klimaat van Italië, terwijl in het noordelijke gedeelte tropische warmten heerschen. Niettegenstaande de uitersten van hitte en koude, n.l. van 100° in de schaduw tot op 40 of 50°, is het weder verrukkelijk, en in den zomer, bij de grootste hitte, is de lucht gewoonlijk helder en droog, zoodat eene temperatuur van 110° in de schaduw lang niet zoo drukkend is in Australië als 90° in een vochtiger klimaat elders. December, Januari en Februari zijn de heetste maanden van het jaar. November en Maart zijn ook heet, maar de nachten zijn koeler en de hitte is zelden van langen duur.

Na Maart daalt de temperatuur snel. Het weder in April en Mei is prachtig. De koudste maanden zijn Juni, Juli en Augustus, doch niet zóó koud, dat het vee gestald of kunstmatig gevoed moet worden. De gemiddelde temperatuur is 53, 51 en 54° in gemelde drie maanden. De gemiddelde in de zomermaanden (Dec., Jan. en Febr.) 71, 74 en 74°. De buitengewone droogheid der lucht maakt de hitte zeer dragelijk en gezond. Vruchten en granen gedijen welig. In het binnenland, waar de hitte des daags het grootst is, zijn de nachten heerlijk. Over het algemeen is het zeer gezond in Australië.

Wol en tarwe zijn de twee grootste stapelproducten. In 1902 bedroeg de productie van wol £ 1.061.809; van broodstoffen £ 1.229.212; van wijn £ 124.916; van koper £ 430.712; de totale waarde der mineralen-productie bedroeg £ 498.325. In 1902 waren aanwezig 5.012.216 schapen; 225.256 runderen en 165.303 paarden. De totale invoeren bedroegen in 1905: £ 8.439.609 en de uitvoeren £ 9.490.667, daaronder waren £ 1.668.214 uitvoer van wol.

De tonnemaat der in 1905 ingeklaarde schepen bedroeg: 2.625.997 en der uitgeklaarde 2.632.233 ton.

Western-Australia. Deze staat heeft een oppervlakte van 975.920 square miles of 624.588.800 acres. De bevolking bedraagt slechts 262.512 zielen, en die van de hoofdstad Perth 52.300 op 31 December 1905.

Er waren in 1901: 2933 inboorlingen (mannen), 2328 inboorlingen (vrouwen), 1526 Chineezers (mannen), 43 Chineezers (vrouwen).

Of alle inboorlingen in het noorden en centrum ingeschreven zijn, meen ik te moeten betwijfelen.

De groote verscheidenheid van klimaat en grond maakt de productie mogelijk van bijna alle vruchten, bloemen, groenten en granen van tropische, semi-tropische, of gematigde klimaten. Het zuid-westelijk deel van den staat bevat het meest gematigde klimaat en heeft een goeden regenval. De gemiddelde jaarlijksche temperatuur is daar 63° F. De oppervlakte van dit door den oceaan bespoelde gebied is bijna 80.000 square miles. De hoogste temperatuur in de schaduw te Perth was 116° op 25 Januari 1878.

In 1904 was de gemiddelde maximum-dagtemperatuur in Januari (de heetste maand) te Perth 89°. De gemiddelde jaarlijksche regenval te Perth is 33 inches en verder zuidelijk 40 inches. In 1904 was de gemiddelde maximum-dagtemperatuur te Perth in Juli (de koudste maand) 61° en de gemiddelde minimum 's nachts 47°. De thermometer in de schaduw daalt zelden beneden vriespunt. Naar het noorden neemt de hitte zeer toe. Het Kimberley-district, dat hoofdzakelijk gebruikt wordt voor rundvee-, schapen- en paarden-fokstations, in het verre noorden, heeft een gemiddelden jaarlijkschen regenval van 20—27 inches. De goudproductie bedroeg in 1906: £ 6.380.902, de productie van tarwe 2.308.305 bushels, van wijn 208.911 gallons. De uitvoer van timmerhout beliep in 1905: £ 689.960, van wol 17.383.088 lbs., van parels en schelpen £ 266.832, van huiden en vellen £ 168.280, van malletschors £ 154.087, van sandelhout £ 38.817, van koper £ 65.251, van tin £ 76.779.

De totaal uitvoeren in 1905: £ 9.871.219.

De invoeren van voedingstoffen in 1905: £ 1.564.828.

De totaal invoeren £ 6.481.309.

De veestapel bestond in 1905 uit: 97.397 paarden, 631.825 rundvec, 3.120.703 schapen, 74.567 varkens, 21,139 geiten. De tonnemaat der in 1905 in- en uitgeklaarde schepen: 3.667.483 tons. De deposito's in de spaarbanken in 1906: £ 2.316.161.

Tasmania, de tuin-eiland-staat van Australië, heeft eene oppervlakte van 26.215 square miles, dus is bijna zoo groot als Ierland. Zooals bekend, heet het eiland naar onzen vermaarden Abel Tasman, die het in 1642 ontdekte. De bevolking was op 31 December 1905 182.000 zielen groot, en daarvan woonden in de hoofdstad Hobart 34.489. Inboorlingen zijn er niet meer, wel een klein aantal Chineezzen, 536 mannen.

Het klimaat is zeer gezond en versterkend. De winters zijn koud met regen en vorst en nu en dan sneeuw, maar het is er veel warmer dan in Engeland en meestal is er heldere zonneschijn. De zomers, ofschoon vrij wat warmer dan in Engeland, zijn niet zoo heet als elders in Australië, en de lucht is droog en zelden drukkend. Hobart ligt schilderachtig aan den voet van Mount Wellington, die meer dan 4000 voet hoog is. Bodem en klimaat leenen zich voor de teelt van alle Europeesche granen, vruchten, boomen en planten. Goede oogsten worden verkregen van tarwe, haver, gerst, erwten en hop. Ook aardappelen, rapen, wortelen en uien groeien er goed, en dit geldt ook van appelen, peren, pruimen, perziken, abrikozen, aardbeien, frambozen, aalbessen en kruisbessen. Er zijn groote jamfabrieken, ook vruchtenpulp wordt er gemaakt en uitgevoerd.

In 1904—5 bedroeg de waarde der productie van:

Aardappelen	£ 525.097
Appelen.	„ 217.428
Peren.	„ 18.720
Andere tuin- en boomgaardproducten	„ 42.140
Hop	„ 56.980
Tarwe.	„ 138.767
Haver	„ 117.882
Gerst	„ 23.764
Andere granen	„ 58.892

De totale waarde van de landbouwproductie was £ 1.499.085.

De productie in 1904—5 was van:

Melk, boter en kaas	—	Stuks.	£ 502.300
Runderen.	151.976	„	„ 282.546
Schapen	1.557.460	„	„ 145.918
Varkens.	77.943	„	„ 116.865
Paarden.	36.565	„	„ 29.248
Wol, voor export en plaatselijke behoeften	—	„	„ 343.452
Exportvee.	—	„	„ 30.000
Vleesch-export.	—	„	„ 2.660

Totaal £ 1.452.989

Tasmania bezit bijna elk bekend mineraal en metaal. Toch is het mijnwezen er, als het ware, nog in zijn kindsheid.

Gedurende de jaren 1880 tot en met 1904 werd verkregen aan :

Goud	1.331.758 oz. = £	5.185.721
Zilver-lood-erts.	352.115 tons =	2.775.473
Kool.	828.370 „ =	710.952
Tin	76.708 „ =	7.167.564
Koper	66.752 „ =	4.903.081
Kopererts.	23.840 „ =	299.932
Ijzererts	27.282 „ =	19.251
Asbest.	374 „ =	521
Wolfram	73 „ =	3.304
Andere mineralen	— „ =	32.003
Totaal		£ 21.097.802

Wat timmerhout betreft, zoo bedroeg de waarde van het gedurende 1905 uitgevoerde hout bijna £ 100.000. Gedurende 1906 werd nog aanmerkelijk meer geëxporteerd. Er zijn ongeveer 90 zaagmolens. De meeste molens zijn in het zuidelijk deel van Tasmania, waar van het hout grootere hoeveelheden aanwezig zijn en van betere kwaliteit. Veel hout wordt ook gebruikt voor de vervaardiging van exportkisten voor vruchten en jams.

De totale waarde van alle uitvoeren bedroeg in 1905 £ 3.711.616, en van de invoeren £ 2.651.754.

De tonnemaat der in 1905 ingeklaarde schepen bedroeg totaal 1.056.256 en der uitgeklaarde 1.063.153 ton.

New-Zealand werd eveneens, zooals bekend, door onze Abel Tasman ontdekt, op 13 December 1642. Het is bergachtig in vele districten, maar heeft niettemin groote vlakten, zoowel op het noordelijke als middel eiland. Het Nord Island is zeer vulcanisch en bevat de bekende warme bronnen. Het Middle Island heeft hooge bergen (de hoogste (Mount Cook) is 12.349 feet hoog), en prachtige gletschers, alsmede diepe sonds of fjorden aan de westkust. Gezaaid gras is bijna overal te vinden en ook veel natuurgas. De groote uitgestrektheid van goed grasland heeft de kolonie gemaakt tot een groot wol-, vleesch- en zuivel-produceerend land. De overvloed van water en de hoeveelheid van timmerhout zijn verdere natuurlijke voordeelen. De landbouw-producten spreken voor zich zelve. Buitendien is New-Zealand een mijnland. Groote steenkoolbeddingen komen vooral voor op de westkust van Middle Island. Goud wordt op beide eilanden aangetroffen en tot op heden is daarvan meer dan £ 67 miljoen verkregen.

Eigenlijk New-Zealand heeft eene oppervlakte van 103.658 square miles, en met de verschillende daarbij behoorende eilanden van 104.750 square miles. Het klimaat gelijkt op dat van Italië. In 1905 was de gemiddelde temperatuur van North-Island 55° F. en van South-Island 51° F. In 1905 regende het 168 dagen op North-Island en 161 dagen op South-Island; de regenval was gemiddeld 49,34 inches in North-Island en 47,9 op South-Island.

De bevolking was in 1905 936.431 zielen groot, waaronder 47.835 Maori's. Wellington telt ± 49.344 inwoners. De productie van New-Zealand bestond o.a. uit:

Tarwe	6.798.934	bushels in seizoen 1905—6
Haver.	12.707.982	„ „ „ „
Gerst.	1.024.045	„ „ „ „
Maïs	633.212	„ „ „ „
Erwten.	394.903	„ „ „ „
Ryegraszaad	987.243	„ „ „ „

Cocksfootgraszaad	8.783.571	lbs.	in seizoen 1905—6
Aardappelen	123.402	ton	" " "

New-Zealand bezit thans een veestapel, bestaande uit:

20.030.886 schapen,
1.810.936 rundvee,
517.720 melkkoeien,
326.966 paarden en muilezels,
249.727 varkens.

De productie van steenkool beliep in 1905 totaal 1.585.756 ton, van goud tot 31 Dec. 1905 £ 67.230.548.

De waarde van de totale productie bedroeg in 1904—5 £ 31.001.100.

New-Zealand's totaal export van voortbrengselen en fabrikaten gedurende het op 31 Maart 1906 geëindigd jaar beliep £ 16.109.735.

Voor rekening kwamen van:

Wol	£ 6.028.093
Graan	294.574 (in 1905)
N.Z. Vlas (Phormium tenax). . .	696.467
Boter	1.696.493 seizoen 1905—6
Kaas	376.098
Bevroren vleesch	2.694.432 in 1905
Konijnenvellen	66.983
Schapenvellen en vachten . . .	500.744
Talk	347.888
Goud	oz. 520.486 oz. = £ 2.093.936
Kauri gom	£ 561.444

New-Zealands invoeren in 1905 hadden eene totale waarde van £ 12.828.857.

De tonnenmaat der in 1905 ingeklaarde schepen bedroeg totaal 1.139.410 ton en der uitgeklaarde schepen totaal 1.141.552 ton.

De deposito's in de spaarbanken beliepen einde 1905 £ 9.773.954 van 316.376 inleggers.

Verzekeringen van kracht bij het Government Life Insurance Department aan het einde van 1905: 45.137 polissen, met £ 11.725.977 sums assured and bonuses.

Ouderdomspensioen op 31 Maart 1905: 11.770 pensioenen, tot een totaal bedrag van £ 199.081.

De vierde voordracht, op 21 November 1907, werd gehouden door den heer Dr. A. Pulle, Lector aan de Rijks-Universiteit te Utrecht, over:

„DE PLANTENGROEI VAN SURINAME”.

Spr. begint met erop te wijzen, dat indien de kolonie Suriname bij de Nederlanders, bepaaldelijk in de volksklasse, weleens een slechten naam heeft, zulks geheel onverdiend is. Het is ook volstrekt niet altijd de heerschende meening geweest. De stemming van het moederland ten opzichte van de kolonie heeft in den loop der tijden nogal eens veranderingen ondergaan en geen wonder, want naast tijdperken van grooten bloei heeft Suriname ook perioden van diep verval gekend. In het kort schetst spr. den invloed, dien de af-

schaffing der slavernij op den ekonomischen toestand van het land uitgeoefend heeft: hoe daarna de groote vraag naar cacao op de Europeesche markt de kolonie uit haar verval is gaan opheffen, hoe de krulloten-ziekte echter al de schoone verwachtingen dreigde den bodem in te slaan, en hoe door de oprichting van een Inspectie van den landbouw in Suriname men thans uitzicht heeft op een afdoende bestrijding van die gevreesde ziekte. De aanleg van een spoorweg, de gouvernements bakovecultuur en de plannen voor een groote suikerfabriek, wettigen de verwachting dat Suriname thans weder een periode van bloei tegemoet gaat.

Behalve de regeeringszorg voor den ekonomischen toestand der kolonie, heeft men ook gemeend het land topografisch beter te moeten leeren kennen. Spr. noemt de groote bezwaren, die aan een grondig onderzoek van Nederlands Guyana verbonden waren, memoreert de hooge uitgaven, die dergelijke expedities met zich brengen en gewaagt met lof van de opofferingen, die in den laatsten tijd regeering en vooral ook particulieren zich getroost hebben om door een zestal expedities de kolonie zoowel topografisch als natuur-wetenschappelijk iets beter te leeren kennen. Deze expedities stelden spr. ook in de gelegenheid om het een en ander van nieuwe onderzoekingen aangaande Suriname's flora mede te deelen.

Nadat een korte karakteristiek van het land gegeven is, behandelt spr. de oekologische planten-formaties van Suriname. Daarbij werd eerst de mangrove-vegetatie besproken, en stond spr. langen tijd stil bij de behandeling van de eigenaardige aanpassingen, die de 3 soorten, waaruit de mangrove in Suriname bestaat, n.l. *Rhizophora Mangle*, *Avicennia nitida* en *Laguncularia racemosa*, vertoonen. Spr. vermeldde hoe de steltwortels van *Rhizophora* het onderaardsche deel van den wortel in den modderigen en dus luchtarmen bodem van zuurstof voorzien door middel van luchtkanalen, die zoowel in het boven- als onderaardsche deel van den wortel voorkomen, en die door fijne openingen in het bovenaardsche deel met de buitenlucht in verbinding staan. De lucht, al bevindt die zich niet in den bodem, kan nu toch het groeiende deel van den wortel bereiken. Als tweede aanpassing wordt de „viviparie" besproken, het vermogen van de zaden om te kiemen terwijl zij nog aan den boom vastzitten. De zaden groeien dus buiten de vrucht uit, en vallen met hun wortel en een deel van hun stam ten slotte in den modderbodem, zoodat de plant zich verder kan ontwikkelen en de mogelijkheid uitgesloten is dat het zaad, door in den modder te vallen, verstikken zou in plaats van te gaan kiemen. Ten slotte wordt melding gemaakt van de leerachtige bladen dezer plant, die een aanpassing voorstellen aan den sterk zouthoudenden bodem, welke ondanks zijn groot watergehalte toch een „physiologisch droog" substraat voorstelt. De eigenaardige ademwortels van *Avicennia*, die loodrecht uit den bodem te voorschijn komen, hebben dezelfde functie als de steltwortels van *Rhizophora*, n.l. het onderaardsche deel van den wortel van zuurstof te voorzien.

De mangrove neemt een vrij breeden strook langs de kust in beslag en zet zich ook langs de oevers der rivieren vrij ver landinwaarts voort en gaat vrij geleidelijk in het oerbosch over. Spr. vermeldt dat het oerwoud in Suriname meest op den bezoeker een anderen indruk maakt dan deze zich voorgesteld heeft; in plaats van een ondoordringbare massa struikgewas is daarentegen het bosch op de meeste plaatsen vrij gemakkelijk begaanbaar, en bestaat eigenlijk uit een groote massa boomstammen van alle denkbare dikte en lengte. De oorzaak daarvan is gelegen in een neiging van de planten om zooveel mogelijk het licht op te zoeken, zoodat vooral klimplanten in het bosch goede bestaansvoorwaarden vinden. De andere planten die er voor-

komen, zijn vooral schaduwplanten zooals varens en palmen. De klimplanten met haar houtigen stengel, de lianen, die een belangrijk bestanddeel van het oerwoud uitmaken, worden uitvoeriger besproken, en vervolgens melding gemaakt van de tweede groote groep van planten, de epiphyten, die in staat zijn hare zaden te doen klemen en zich verder te ontwikkelen op de takken in de kruinen van de boomen, dus zoo dicht mogelijk bij het licht, zonder van den bodem afhankelijk te zijn. Deze epiphyten, waarvan er vooral (in tegenstelling met Europa) vele onder de hoogere planten worden aangetroffen, zijn alle gekenmerkt door het bezit van gemakkelijk verspreidbare zaden en door het feit dat zij inrichtingen bezitten om tijdperken van droogte — aan verdroging zijn zij, vooral doordat hare wortels niet in den grond dringen, meer blootgesteld dan gewone planten — te kunnen weerstaan. Verschillende voorbeelden van Surinaamsche epiphyten werden genoemd, waarbij spr. vooral op de orchideeën de aandacht vestigde. Ook werd stilgestaan bij den bouw en de inrichting der merkwaardige plant *Tillandsia usneoides*, die geheel wortelloos is.

Vervolgens liet Dr. Pulle een aantal lichtbeelden zien van mangrove, lianen en epiphyten, en behandelde hij ten slotte, mede met de hulp van talrijke en bijzonder fraaie projecties, de verschillende vormen van het Surinaamsche oerwoud, de rivieren met haar stroomversnellingen en Podostemaceeën-vegetatie, de savanne enz. Grootendeels waren deze lantaarnbeelden vervaardigd naar opnamen der laatste expedities, genomen diep in het binnenland. Ook liet spr. lantaarnbeelden zien van merkwaardige boomen uit de kolonie, als de kakantrie, den rubberboom of Hevea, tamarinde, koningspalm en andere.

De vijfde voordracht, op 20 December 1907, werd gehouden door den heer Th. F. A. Delprat, Oud-Hoofdingenieur der Staats-Spoorwegen in Ned.-Indië, over:

„DE REIS VAN NEDERLAND NAAR JAVA”.

Als inleiding schetste spreker het groote belang dat er voor Nederland gelegen is in een goede verbinding met onze koloniën, waar zulk een ruim arbeidsveld braak ligt voor energieke en kundige jongelieden, voor mannen van karakter en vasten wil, die hun krachten willen ten beste geven om het zoo uitgestrekte Indische gebied tot ontwikkeling te brengen, of roeping gevoelende om — de schoone carrière van ambtenaar B.B. kiezende — de talrijke volkstammen waardoor het bewoond wordt, te leiden.

Ook voor de koloniën is eene gemakkelijke verbinding met het moederland van het grootste belang, omdat daardoor de landbouwproducten op de wereldmarkt kunnen gebracht worden, en dus hun volle waarde krijgen, terwijl door een goede verbinding ook het denkbeeld verdwijnt dat de koloniën een ballingsoord vormen, waarheen slechts minderwaardige elementen verdienen gezonden te worden. Dat denkbeeld is gelukkig allengs vervangen door de overtuiging, dat Indië het land is waar nog prachtig werk te vinden is voor hen die zich sterk genoeg gevoelen om in den vreemde, in ieder geval buiten het kleine moederland, zich dat door plichtsbetrachting en arbeidskracht te scheppen. Om een denkbeeld te geven van de uitgestrektheid onzer Ned. Oost-Indische koloniën werd een kaart vertoond van Europa, waarop deze kolonie, op gelijke schaal geteekend, was geprojecteerd met Amsterdam en Kotta Radja als gemeenschappelijk punt elkaar bedekkend. Daaruit bleek dat alsdan Sumatra zich uitstrekt tot ten zuiden van Italië, Java reikt tot in Klein-Azië, Borneo en Celebes een gedeelte van Oostenrijk en Rusland

bedekken. De gemeenschap met onze koloniën wordt grootendeels bewerkstelligd door de vloot der twee Stoomvaartmaatschappijen: de Maatschappij Nederland en de Rotterdamsche Lloyd. Voortdurend is de noodzakelijkheid gebleken de capaciteit dier vloot te vergrooten, de ondervolgende cijfers, welke alleen betrekking hebben op de Maatschappij Nederland, geven hiervan een beeld; die voor de Rotterdamsche Lloyd zouden een ongeveer gelijk beeld geven.

Bruto tonneninhoud der schepen

1876	17.959 tonnen
1886	36.800 "
1896	49.900 "
1906	101.845 "

Verstreckte steenkolen in tonnen.

1876	27.691 tonnen
1886	70.088 "
1896	87.755 "
1906	141.217 "

Betaalde Suezkanaal-rechten.

1876	f 373.149
1886	689.968 "
1896	754.996 "
1906	1049.445 "

Gelegenheid tot vervoer van passagiers 1ste en 2de klasse zoowel heen als terug.

1876	650 couchetten 1ste klasse,	381 couchetten 2de klasse.
1906	1684 " " "	835 " " "

Eene schets werd gegeven van de afmetingen en de inrichtingen der schepen, het leven aan boord enz. Overgaande tot het beschrijven der plaatsen, welke op de reis werden aangedaan, kwam in de eerste plaats ter sprake eene vergelijking der handelsbeweging in de havens van Amsterdam, Rotterdam, Marseille en Genua.

In 1906 waren de respectieve bevolkingscijfers als volgt:

Amsterdam 564.000, Rotterdam 400.000, Marseille 522.000 en Genua 250.000.

In datzelfde jaar werden in Amsterdam ingeklaard 2373 zeeschepen, metende 3.000.000 ton bruto.

In Rotterdam werden in dat jaar ingeklaard 8570 zeeschepen, metende 41.239.459 tonnen, waaronder 191 zeilschepen, terwijl het aantal binnenschepen en Rijn-schepen dat havengeld betaalde bedroeg 139.318 schepen met 22.513.537 ton kub. Meter inhoud.

De haven van Marseille werd dat jaar bezocht door 5952 stoomschepen en 2111 zeilschepen, metende resp. 7.626.486 tonnen en 348.120 tonnen, of te zamen 7.974.606 tonnen. Onder deze schepen waren 99 schepen varende onder Nederlandsche vlag.

In Genua werden ingeklaard 4228 stoomschepen en 2136 zeilschepen, metende resp. 6.522.520 tonnen en 272.270 tonnen of te zamen 6.794.520 tonnen, waaronder 115 schepen onder Nederlandsche vlag, metende 593.087 tonnen. Vervolgens gaf spreker eene beschrijving, door bijzonder fraaie lantaren-platen toegelicht, van de verschillende plaatsen en eilanden welke gepasseerd worden, als Elba, Stromboli en de overige Liparische eilanden, de straat van Messina, Port Said en het Suez kanaal. Van het laatste gaf hij een overzicht van de geschiedenis en een vergelijking met andere kanalen, waaruit bleek dat het Suez kanaal na de verbredening een bodembreedte zal hebben van 45 Meter tegenover 50 Meter als de bodembreedte van het kanaal naar IJmuiden. De diepte van het Suez kanaal zal echter 10.50 Meter bedragen tegenover een diepte van 9.50 Meter van het IJmuiden kanaal.

Na eene korte beschrijving van Perim, Aden en Colombo werd eene schets gegeven van de haven van Sabang waar, zooals bekend is, sedert eenige jaren een kolenstation gevestigd is. In het jaar 1906 werd die haven bezocht door 453 schepen welke kolen kwamen innemen, waaronder 203 schepen onder Nederlandsche vlag. De kolenverstrekkingen waren als volgt:

in 1902	23.122 tonnen
1903	36.459 "
1904	76.974 "
1905	93.901 "
1906	130.242 "

In de eerste 9 maanden van 1907 waren reeds 120.000 tonnen verstrekt. Na Sabang werd ook geschetst en in lichtbeelden vertoond de Emma-haven bij Padang met de daar gebouwde laadinrichtingen voor de Ombilin kolen, en de haven van Tandjong Priok met droogdok en hangars.

De namiddag-voordracht, gehouden op 18 Mei 1907 ter gelegenheid der jaarlijksche vergadering van den Raad (zie hiervoren blz. 18), had ditmaal een bijzonder feestelijk karakter, daar zij samenviel met de plechtige opening der Linnaeana-tentoonstelling (zie blz. 19). Het was de bekende natuurvorschcr en schrijver Dr. P. G. Buekers, leeraar aan het gymnasium te Haarlem, die, voor eene met belangstellenden geheel gevulde zaal, de volgende rede uitsprak:

„HET LEVEN VAN LINNAEUS”.

Wat men ook aan onzen tijd moge verwijten, zeker niet gebrek aan dankbaarheid jegens de groote mannen van het voorgeslacht. Ik heb iemand dezer dagen, toen hem het plan om Linnaeus te herdenken ter oore kwam, hooren uitroepen: „was dat ook al een zeeheld? me dunkt het kon nu wel zoo!” Gelukkig zal zoo'n vrager een buitenstaander blijven. Men zal ditmaal geen last van luidruchtig feestvieren hebben. Zooals dat past bij het streven en het werken van den waarlijk grooten man, dien wij in deze dagen dankbaar herdenken, blijft de uiting onzer feeststemming ver van de straat, is die uiting kalm en ernstig, doch zij komt ons daarom niet minder uit het hart.

De schare van toehoorders, die ik de eer heb hier voor mij te zien, en de zeer velen, die zich over eenige dagen in deze stad zullen vereenigen om Linnaeus een treffende hulde te bewijzen, maken iedere ophemeling, ja ieder in het licht stellen van 's mans onsterfelijke verdiensten eigenlijk overbodig. Gij allen zijt vrienden, velen uwer beoefenaren der *scientia amabilis*, der wetenschap van de levende natuur, gij verheugt U in al de heerlijkheden die, juist thans, bij het aanbreken van de Lente, nu nog weer eens een ouderwetsche Mei, de maand, die hier anders zoo vaak haar door dichters bezongen naam te schande maakt, ons groen en bloemen in altijd weer jonge en frissche pracht doet zien en onze bewondering wekt. Misschien zal, in wat ik ga mededeelen uit het leven van Karel Linnaeus, toch voor velen wel iets nieuws voorkomen. Hij verdient het zeker dat wij op dit 2e eeuwfeest zijn lotgevallen bespreken en herdenken.

Karels vader was prost, wij zouden zeggen dominé, op een klein dorp, Ras-hult, toen zijne vrouw, Christina Broderson, hem zijn eerste kind schonk, den held van ons feest, op den 23en Mei 1707. Honderd jaren later stond nog in



PORTRET VAN LINNAEUS,
VERVAARDIGD TER HERINNERING AAN ZIJNE REIS NAAR LAPLAND.

de buurt dezer plaats een oude bijzonder zware lindeboom. Daarnaar hadden de voorouders van proost Nils zich Tiliander (Tilia is de botanische naam van de linde), Lindner en Linnaeus genoemd. In Nederland zouden zij Lindeman of van der Linde hebben geheeten. Die dominé moest, zooals dat in Zweden en Noorwegen nu nog voorkomt, in 't zweet zijns aanschijns werken voor het onderhoud van zich en zijn gezin, omdat zijn traktement daarvoor geheel onvoldoende was. Hij was een ijverig en kundig bloemkweeker.

Een blijkbaar bijzonder poëtisch aangelegde Duitscher, Dr. Johannes Gistel, wilde daarin de verklaring zien van wat Linnaeus later is geworden. Nils Linnaeus' betrekking bracht niet genoeg op — zegt hij — om met fatsoen in zijn onderhoud te voorzien; daarom moest hij, met inspanning en vlijt, voordeel trekken uit landbouw en uit de bloemkweekerij. Men vertelt, dat Nils zijne vrouw, toen zij in gezegende omstandigheden verkeerde, dagelijks de uitgezochteste bloemen schonk, dat hij Karels wieg met bloemen bestrooide, en dat het eenige speelgoed van het kind uit bloemen bestond. „Wonderbaar raadselachtig,” gaat de schrijver dan voort, „is het verborgen leven van den menschelijken geest, en wie, die een lang leven en veel ervaring achter zich heeft, zal een wisselwerking tusschen ziel en lichaam loochenen? Bij Christina Linnaeus werkt de voortdurende voorstelling van bloemen zonder twijfel in op het leven van haar vrucht. Dit veroorzaakte weliswaar niet het, ten onrechte door velen geloochende, *verzien*, want dan zou Karel een bloem zijn geworden, of, horribele dictu, een bloempoliep! (het staat er letterlijk, mijne hoorders.) Maar toch liet de indruk, dien de moeder onderging, zich op bepaalde wijze levenslang gelden op den nakomeling!” Wij zullen het waarschuwend voorbeeld van dezen onzin ter harte nemen, en ons niet verdiepen in zulke beschouwingen. Linnaeus zelf had er een afkeer van; wij Nederlanders zijn er gelukkig ook te nuchter voor. De werkelijke feiten, zonder meer, zijn trouwens overvloedig en belangrijk genoeg om ons tot hen te bepalen.

Toen het kind twee jaar oud was moest het al leeren spellen en lezen. De vervulling van den vurigsten wensch der ouders, de oude traditie der familie, dat Karel tot geestelijke opgeleid zou worden, kon niet te vroeg worden voorbereid. Op zijn vierde jaar begon hij aan de Latijnsche grammatica. Theoloog was toen, zooals nu nog in Zweden, en gelijk tot vijftig jaren geleden ook bij ons, eigenlijk het eenige vak, waarvoor een zich wijden aan de studie volkomen te verontschuldigen viel. Ook Boerhaave en Darwin waren oorspronkelijk bestemd voor den kansel. De studie in andere wetenschappen, behalve misschien nog de medicijnen, werd beschouwd als eene, niet eens altijd onschuldige, liefhebberij voor menschen, die rijk genoeg waren om niet voor hun brood te moeten werken. Linnaeus' verdere leven zal ons bewijzen, dat die opvatting praktische gronden had.

Toen Karel 7 jaren oud was, zag zijn vader geen kans meer om alleen voor de verstandelijke opvoeding van zijn kind te zorgen. Hij had hem trouwens reeds Latijnsche spraakkunst en godsdienst-onderwijs gegeven. Drie jaar later ging het kind naar de Latijnsche school te Wexiö. Met het leeren op deze school ging het niet schitterend. Een tijdgenoot zegt, dat daar: „rohe Lehrmeister, mit eben so rohen Methoden den Kindern Lust zu den Wissenschaften machten, dass ihnen die Haare zu Berge stehen möchten”. Gelukkig was de rector der school, Lanaerius, zelf een vriend van de natuur. Hij begreep het kind en wist hem dan ook vaak te troosten en op te beuren, als hij door zijn kameraden bespot of door zijn onderwijzers gekastijd was. Want de stok was een der voornaamste middelen om de hoofdvakken van onderwijs: theologie, rhetorica, metaphysica, moraal (N. B.), Grieksch en Hebreeuwsch, in de jonge hersens te laten doordringen. Door niets echter liet Linnaeus zich weerhouden

om zijn liefde voor de natuur bot te vieren; vijf mijlen in den omtrek kende hij toen al elke plant, elke grondsoort en elken steen. Geen vogel of insect ontsnapte zijn aandacht. Dáárvóór was hem geen moeite en geen inspanning te veel. Zelfs verzuimde hij soms dagen lang de school ervoor. Toen hij op zijn 17e jaar tot de eigenlijke gymnasiumlessen toegelaten werd, had hij al verschillende botanische boeken weten machtig te worden. Heele nachten zat hij daarin verdiept en al dra kende hij ze woordelijk van buiten.

Twee jaar later kwam zijn vader eens te Wexiö, en — toen sprong de bom. De leeraars waren eenstemmig in hun oordeel, dat de jongen geheel ongeschikt was voor elke studie, dat hij zóó nooit iets worden kon, en dat het 't beste was om hem maar een handwerk te laten leeren. De arme man, die zich bekrompen had om de opvoeding tot geestelijke van zijn, tot toen eenigen, zoon te bekostigen, was er door verpletterd, en hij besloot om hem dan maar schoenmaker te laten worden! Gelukkig moest van zijn aanwezigheid te Wexiö ook worden geprofiteerd om een dokter te raadplegen. Diens naam, Rothmann, is door Linnaeus onsterfelijk geworden. De bedrukte vader klaagde hem niet slechts zijn lichaams- doch ook zijn zielenood. Dr. Rothmann kende den jongen en wist zijn vader te overtuigen, dat er onder alle leerlingen van het gymnasium niet één was, die zooveel beloofde als Karel. Deze ééne getuigenis kon echter voor den vader niet opwegen tegen alle andere, die toch van zijn onderwijzers, immers „je ware opvoedkundigen”, kwamen. Toen zei Dr. Rothmann, dat hij den jongen bij zich in huis, en alle kosten voor zijn rekening wilde nemen, als de vader die niet kon betalen. Wel was ook hij van meening, dat de lectoren terecht beweerden, dat de knaap voor geestelijke nooit zou deugen, maar ook, dat Karel een beroemde dokter zou worden, die later even goed in zijn onderhoud zou kunnen voorzien als de beste dominé. De vader gaf toe, en Dr. Rothmann gaf den zoon het geheele volgende jaar privaates in de physiologie; toen hij hem „na gehouden collegium” examineerde zag hij, dat het jonge mensch alles wat hij voorgedragen had nauwkeurig had begrepen en onthouden. Eindelijk, tot slot, bracht Dr. Rothmann den knaap onder het oog, dat alles wat hij tot nu toe in plantkunde had gewerkt niets om het lijf had, maar dat men de planten, zooals Tournefort had geleerd, aan de bloemen moest leeren kennen. Hij liet Karel de klassen der planten uit de *Geschiedenis der planten* van Valentin nateekenen, en van dat oogenblik was al diens denken gericht op het rangschikken van elk gewas volgens de manier van Tournefort.

In 1727 werd Linnaeus rijp geacht voor de akademie; de tegenspoeden begonnen toen pas recht te komen. Curieus is het testimonium, dat de rector van het gymnasium, Nils Krok, hem medegaf. Het luidde letterlijk: „De schooljeugd is te vergelijken met boompjes in een boomkwekerij. Daar gebeurt het soms, zij het ook zelden, dat jonge boomen niet willen aarden, ook al heeft men er alles aan gedaan, wat mogelijk is, maar dat het wilde planten blijven. Zij kunnen evenwel, als zij later verpoot worden, toch misschien nog wel eens hun wilden aard veranderen en mooie boomen worden, die liefelijke vruchten dragen. Daarom en om geen andere reden laten wij dezen jongeling naar de akademie gaan; dáár zal hij wellicht in een klimaat komen, dat voor zijn beter gedijen gunstig is”.

Gelukkig vond hij te Lund, waar Linnaeus zou gaan studeeren, zijn vroegeren onderwijzer, die later zijn zwager werd, Hök. Deze stelde hem voor aan rector magnificus en dekaan als zijn leerling, en hij slaagde er in om hem als student ingeschreven te krijgen, zonder het hatelijke testimoniumabeundi over te leggen. Het is jammer, dat mij niet meer tijd toegemeten is, om langer stil te staan bij de bijzonderheden, die ons uit de nu volgende jaren van den

studententijd van Linnaeus bekend zijn. Zij werpen zulk een eigenaardig licht op 's mans tijd en omgeving. De jonge student kwam bij een dokter Stobäus in huis, een voor hem aantrekkelijk huis, omdat deze man een liefhebber van natuurlijke historie en bezitter van een verzameling naturalia: steenen, schelpen, vogels, alsmede van gedroogde planten, een herbarium, was. Dit laatste zag Linnaeus hier voor 't eerst en men begrijpt, dat hij in den eersten tijd eten en drinken en slapen vergat om zelf zoo'n herbarium aan te leggen. Toegang tot de boekerij had hij niet, maar een contubernaal wel, en deze leende hem de boeken, ter vergoeding weder voor lessen, die Linnaeus hem gaf. Op een nacht om twee uur zag mevrouw Stobäus licht in Karels kamer. Bang voor ongelukken stuurde zij er haar man op af, en deze vond hem aan 't studeeren — aan een tafel, volgeladen met zijn eigen boeken. Had de dokter eerst van het jonge mensch niet al te veel verwacht, nu keerde het blaadje om: hij kreeg vrijen toegang tot de boekenverzameling en Stobäus, die het erg druk had, zond hem zelfs naar zijn patiënten. Of die het aangenaam vonden, dat meldt de historie niet. Stobäus, die kinderloos was, beloofde zelfs dat Karel zijn erfgenaam zou worden.

Omstreeks dezen tijd gebeurde een in alle levensbeschrijvingen vermeld ongeluk, dat Linnaeus het leven had kunnen kosten. Hij werd op een tochtje door een insect dat, getuige zijn naam: *Furia infernalis*, wel zeer kwaadaardig geweest moet zijn, gestoken, zóó erg, dat de geheele rechterarm opzwol en stijf werd, en hij, met harde koorts, het bed moest houden. Stobäus moest als badarts gaan fungeeren te Helsingborg; hij liet zijn patiënt, „met geringe hoop op een goeden afloop” achter in de handen van een chirurgijn, die hem den arm van den elleboog tot den schouder opensneed, maar hem, wonderlijk genoeg, tóch genas. Bij zijn ouders, nu in Stenbroholt, waar Linnaeus de vacantie doorbracht, kwam ook de ons bekende dr. Rothmann op bezoek. Hij overreedde Linnaeus om de akademie te Lund te verwisselen met die te Upsala, omdat daar betere vooruitzichten waren voor de studie in de medicijnen. De jonge man liet zich overreden, en kreeg, voor goed en voor eens, 100 thaler mee van zijn ouders; meer kon er niet op overschieten. Lang kon hij daarmee natuurlijk niet toe, en reeds in het jaar van zijn aankomst begon het erleelijk uit te zien met zijn financieelen toestand. Stobäus was kwaad, omdat hij hem had verlaten, en de goede vooruitzichten, die deze begunstiger hem had geopend, waren daardoor verkeken. Ik laat weder een tijdgenoot vertellen: „Toen Linnaeus in Upsala aangekomen was, in het najaar van 1728, was zijn geld spoedig op, en geen „Condition”, als die waarmee arme jongelui zich op onze akademiën weten te helpen, kon hem, een student in de medicijnen, worden toegekend, want het studeeren in de geneeskunde was in die dagen niet bijzonder eervol. Linnaeus moest schulden maken om te kunnen eten; hij had geen geld om zijn schoenen te laten verzolen en liep met een stuk papier gevouwen in de versleten laarzen. Nu zou hij wel weer bij Stobäus willen aankloppen, maar de afstand was te groot, en Stobäus zou zeker ook kwaad zijn op het jonge mensch, van wien hij zooveel had gehouden en dat hem zonder een woord had verlaten”. —

Zoo begon de arme jongen er ernstig over te denken om met hangende pootjes naar zijn ouderlijk huis terug te keeren. In het najaar van 1729 zat hij, naar hij dacht voor het laatst, in den vervallen en verwaarloosden plantentuin van Upsala, waar hij zoo menigen genotvollen dag met zijn lievelingsstudie had doorgebracht. Daar naderde een deftige oude heer, die hem aansprak en al heel gauw merkte, dat de jonge man, die meer het voorkomen van een bedelaar dan van een student had, alle planten nauwkeurig had bekeken, en den heelen tuin op zijn duimpje kende. Het was de geleerde doctor theologiae

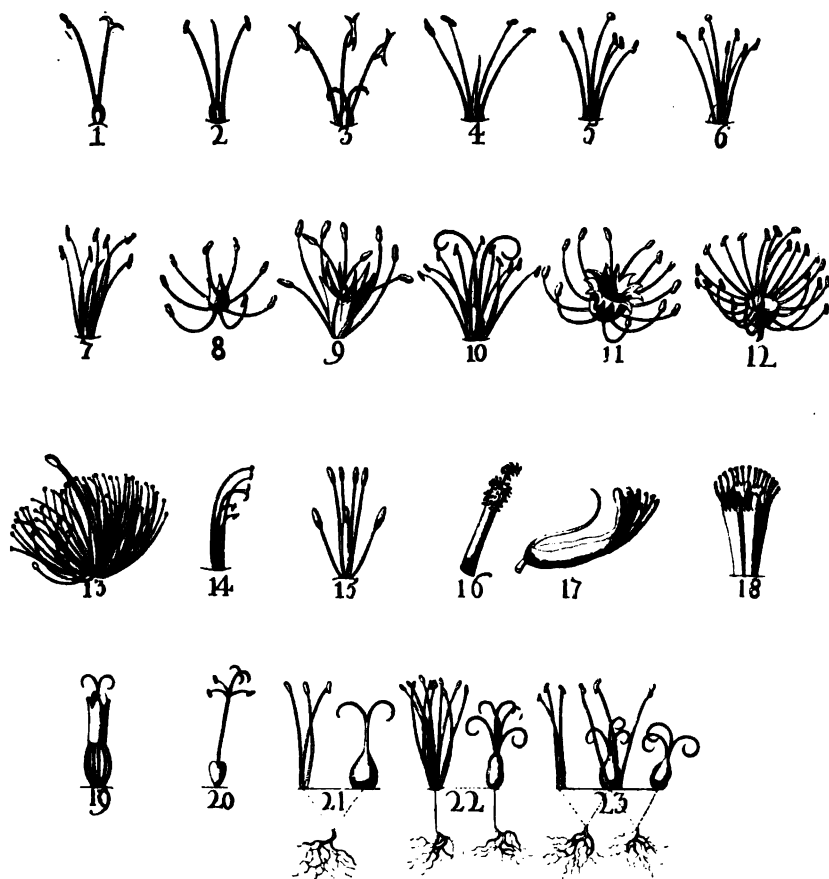
O. Celsius, die bezig was met een boek over de planten in den Bijbel en zich daarom ook ijverig had toegelegd op de kennis van wilde planten. Al spoedig kwam deze menschenkenner er toe den jongeling in zijn huis op te nemen, en hem aan zijn tafel te laten eten. Nu gingen zij samen de flora van Upsala onderzoeken en in de prachtige, ook aan plantkundige werken rijke boekerie van zijn Maecenas had Linnaeus nu een heerlijke gelegenheid om te studeeren. Dat hij daarvan een vlijtig gebruik maakte behoeft wel niet te worden gezegd. Professor Nils Rosen was toen op een buitenlandsche reis en zijn tijdelijke plaatsvervanger viel niet in den smaak der studenten in de medicijnen. Daarom vroegen zij Linnaeus hun een privaatcollege te geven. Zoo kon hij genoeg verdienen om zich weer kleeren en schoenen aan te schaffen. In deze dagen sloot hij vriendschap en werkte hij samen met den voortreffelijken Peter Artedi, den ichthyoloog, die later in Amsterdam zoo ongelukkig om het leven zou komen.

Alweer zegt mijn reeds meer aangehaalde zegsman: „Met hem sloot Linnaeus een innige vriendschap, hoewel zij naar ziel en lichaam haast tegenvoeters waren. Want Artedi was lang, treuzelig en ernstig; Linnaeus klein, druk, haastig en levendig. Artedi hield van chemie, vooral van alchemie, even sterk als Linnaeus van planten. Artedi wist trouwens ook wel iets van plantkunde, evenals Linnaeus van schelkunde. Daar deze mededingers begrepen, dat zij elkander niet de baas konden worden, liet elk het vak van den ander in den steek en begonnen zij tegelijk met de studie van visschen en insekten. Daar echter Linnaeus Artedi niet evenaren kon in de visschen, liet hij ze varen, evenals Artedi de insekten. Artedi werkte nu in de amphibiën, Linnaeus in de vogels. Er bestond tusschen de twee jongelingen een voortdurende naijver om voor zich te houden wat zij hadden gevonden — en toch konden zij dat geen drie dagen volhouden, want het was hun te machtig om niet met hun ontdekkingen te pralen". Wat een wonderlijke toestanden er toen te Upsala heerschten, blijkt uit het volgende: Er waren twee professoren in de medicijnen. De een, Rudbeck, gaf college over vogels, de ander, Roberg, over de problemata van Aristoteles, naar de principia van Cartesius! Van anatomie of physiologie, ziektekunde enz., was geen sprake. Linnaeus kon er zelfs geen college over plantkunde hooren, noch publice, noch privatim.

Omstreeks dezen tijd kreeg Linnaeus een beoordeeling in handen van Vaillant's werk: *de sexu plantarum*, over het geslacht der planten, en dit gaf aan zijne studie een beslissende richting. Hij begon aan meeldraden en stampers zijn aandacht te wijden, wat tot nu toe nog haast niemand had gedaan, en na te denken over de beteekenis van deze bloemdeelen, die wij tegenwoordig kennen als geslachtsorganen. Toen nu in denzelfden tijd een „disputatio" verscheen van Georg Wallin *„de nuptiis arborum"* (over de huwelijken der boomen), en Linnaeus geen gelegenheid had om daarbij te opponeeren, stelde hij zijn denkbeelden over de gesteldheid van de geslachtelijke vermenigvuldiging bij planten op schrift. Dit gaf hij aan Dr. Celsius en die stelde het weer ter hand aan Prof. Rudbeck. Het beviel dezen zoo goed, dat hij den wensch uitte, om het jonge mensch te leeren kennen. Toen deze professor in 1730 verlof kreeg om, wegens zijn hoogen leeftijd, zijn werk op te dragen aan een vicarius of plaatsvervanger, waren daarvoor twee sollicitanten. Bij een examen voor de faculteit, dat Linnaeus met glans doorstond, werd hij goedgekeurd, en ondanks een protest van prof. Roberg, die meende, dat een zoo jong student daarvoor onmogelijk bekwaam kon zijn, werden hem de openbare colleges in plantkunde opgedragen.

Hiermede brak, naar lichaam en geest, een beter tijdperk in het leven van Linnaeus aan. Twee jaren lang gaf hij college in den „Hortus Upsallensis". In 1732 aanvaardde hij, in opdracht van het wetenschappelijk genootschap van Upsala, zijn beroemde reis door Lapland, waarbij ik niet stil kan staan, evenmin

CAROLI LINNÆI CLASSES S. LITERÆ.



HET STELSEL VAN LINNÆUS (TER GEMAKKELIJKE HERKENNING DER PLANTEN
NAAR DEN BOUW DER BLOEMEN) IN BEELD GEBRACHT.

als bij de reis met zeven studenten door Dalekarlië, gedaan in opdracht van den „Landshöfding" Reuterholm. Dat Linnaeus daarbij een schat van nieuwe planten en dieren waarnam, spreekt van zelf. Merkwaardig is, dat hij op een der reizen in twee dagen van een mijnbouwkundige de „Probleerkunst", het onderzoek van ertsen, leerde en daarover voor het eerst in Fahlun een veel bezocht college gaf. Aanleiding tot het verblijf in Fahlun was de kennismaking met Browallius, huiskapelaan en gouverneur bij Reuterholm, later bisschop van Abö. Hier kreeg L. ook medische praktijk, maar niet genoeg om van te leven. Zoo maakte hij kennis met Juffrouw Moräus, die later zijn vrouw werd. Dat ging eigenaardig toe. Ik voer mijn zegsman weer sprekend in: „Browallius zag geen middel voor hem om goed op streek „auf einen grünen Zweig", te komen als hij niet naar het buitenland ging om den doctortitel te behalen; deed hij dit, dan kon hij zich na zijn terugkeer vestigen, waar hij wilde, en zou hij zeker geborgen zijn. Daarvoor was echter geld noodig, en er bleef geen ander middel om daaraan te komen over, dan dat Linnaeus zich eene rijke bruid zocht, die eerst hem gelukkig maken kon, om daarna op haar beurt door hem gelukkig gemaakt te worden. In theorie lachte de zaak Linnaeus wel toe, doch ondanks alle plannemakerij gebeurde er niets. Eindelijk deed hij een stouten stap. De „Stadtphysikus", Dr. Johann Moräus, een rijk man in zijn stand, die met verwondering en nijd het succes van Linnaeus aanzag, begon langzamerhand genoeg te krijgen van zijn inspannende praktijk. Linnaeus, hoewel nog maar student, trok de stoute schoenen aan, vroeg den vader om de hand zijner dochter, met wie hij het al te voren eens was geworden, en kreeg daarop terstond een gunstig antwoord, tot zijn eigen en aller verbazing; alleen de moeder was er niet voor.

Linnaeus zelf stelt de zaak iets anders en minder prozaïsch voor. Vier jaar later, in 1738 dus, want hij verloofde zich op zijn 27ste jaar, in 1734, schreef Linnaeus aan Haller: „Na mijn reis ging ik terug naar de hoofdstad van Dalekarlië, Fahlun, en begon daar voordrachten te houden over mineralogie, werd er bemind en bleef er een maand. Er was daar een dokter, die algemeen voor rijk gold. In die armoedige provincie kon hij trouwens licht voor een van de rijkste menschen worden gehouden. Hij heette Moré of Moraeus, en was een der beste en geleerdste artsen van Zweden. Zijn vak en de praktijk ging hem boven alle andere bezigheden en beroepen. Hij ging van mij houden. Ik bezocht hem dikwijls, en werd zeer vriendelijk ontvangen. Hij had twee dochters. De oudste, Sara Lisa, was een mooi meisje. Een zekere baron maakte werk van haar, doch te vergeefs. Ik zag haar, was verbaasd, kwam in verrukking en werd op haar verliefd. Mijn liefkoozingen en mijn overreding mochten ook haar bekoren. Zij schonk mij haar hart en het jawoord. Nu zag ik er erg tegen op om, als arme student, haar hand aan den vader te vragen. Eindelijk waagde ik dit. Hij zei niet ja en niet neen, *voluit et noluit*. (Briefwisselingen tusschen geleerden hadden toen altijd in het latijn plaats). Mij persoonlijk mocht hij wel lijden, maar niet mijn weinig schitterende, onzekere omstandigheden. Ten slotte verklaarde hij, dat zijn dochter nog drie jaar ongetrouwd zou blijven, en dat hij dan zou beslissen".

Het was toen ter tijd in Zweden gebruik om in het buitenland te promoveeren. De medici deden dat dikwijls in ons vaderland, liefst te Leiden, doch voor de goedkoopte ging men ook wel den doctorshoed halen in Harderwijk, waar, gelijk men weet, vroeger een hoogeschool bestond. Met een ruime bijdrage uit den spaarpot van de bruid en uit de kas van den schoonvader in spe, en een heel klein beetje gespaard geld van Linnaeus zelf, werden honderd dukaten bijeengebracht. Daarmede trok hij in Januari 1735 in den vreemde. De reis zou voor den jongen geleerde veel grooter en gewichtiger gevolgen

hebben dan hij zelf of een zijner vrienden toen kon vermoeden! Die reis ging van Helsingör over zee naar Hamburg. Hier werd hij eerst vriendelijk ontvangen, doch moest ten slotte zoo gauw mogelijk maken dat hij weg kwam. De burgemeester Anderson namelijk had, zooals toen voor rijke menschen mode was, een verzameling van naturalia. Het pronkstuk daarvan was een opgezette Draak met zeven koppen, een Hydra. Linnaeus zag dadelijk, aan de bunsing-tanden, dat dit geen natuur-, maar een kunstproduct was, en toen dit bekend werd „war man der Meinung, dass der unerträgliche Preis, welcher auf ein solches Wunderwerk gesetzt war, bald in Nichts zerfallen würde". Linnaeus, door een vriend gewaarschuwd, ging dus tijdig en in alle stilte 's nachts te Altona scheep naar Amsterdam, om aan de wraak van Anderson te ontkomen.

Hier rustte hij acht dagen uit, en trok toen met het beurtschip naar Harderwijk, om daar „na een drievoudig examen" den doctorshoed te behalen, na verdediging van een proefschrift: „hypothesis nova de februm intermittentium causa". ¹⁾ Nu was ook zijn geld „600 Thaler Kupfermünze", bijna op. Hij kon echter niet besluiten terug te keeren vóór hij Boerhaave, en zoo vele andere beroemde geleerden in dit land, gezien en gehoord had. Toen hij uit Harderwijk in Leiden kwam, moest hij een klein zolderkamertje huren en had hij nauwelijks genoeg om brood te koopen. Zijn aanstaanden schoonvader kon hij niet opnieuw om geld vragen en goede raad was duur. Maar er kwam licht!

Het eerste bezoek van Linnaeus gold den kundigen Gronovius ²⁾, die hem in kennis bracht met van Swieten, den vermaarden medicus, en met van Royen, hoogleeraar in de kruidkunde. Het hoofddoel echter van Linnaeus' bezoek aan de illustre akademie was natuurlijk de kennismaking met den wereldberoemden Boerhaave. Dat ging echter niet gemakkelijk, want Boerhaave was moeilijk toegankelijk. Hij was toen al oud, 67 jaar. Zijn auditorium was de kweekschool van de beroemdste artsen van Europa. Het was een eigenaardig type; ofschoon millionair, liep hij rond in een kale jas, met afgetrapte pantofoels, en een dikken knuppel in de hand, en als gezegd, het was een heel werk om bij hem te worden toegelaten. „Trouwens, een minister kon niet erger lastig worden gevallen met supplicatiën en audiëntiën. Zijn bedienden voeren daar wel bij, want de audiënties waren voor hen een aardige bron van inkomsten, en het was eigenlijk een financieele operatie om bij den grooten man te worden toegelaten. Linnaeus wist dat niet, en hij kon ook geen groote fooien uitdeelen. Boerhaave liet ook dan nog vorsten en hunne afgezanten, ja zelfs Peter den Groote, uren lang wachten. Het zou Linnaeus, die overigens niet spoedig een plan, waarop hij zijn zinnen had gezet, liet varen, misschien in het geheel niet gelukt zijn tot Boerhaave te komen, als hij hem niet zijn

¹⁾ Het proefschrift is in 1749 herdrukt als eerste nummer der beroemde verzameling *Amenitates Academicæ*.

Linnaeus' hypothese omtrent de oorzaak der tusschenpozzende koorts ligt in de volgende (vertaalde) zinsnede: „Zeer fijne gladde leemdeeltjes dringen met het water, in spijs of drank opgenomen, het lichaam binnen, komen in het bloed, zetten zich in de fijnste haarvaten vast, en veroorzaken de ziekteverschijnselen." Hij zet dan nader het verband uiteen, dat er tusschen drinkwater en koortsen bestaat.

²⁾ Later burgemeester van Leiden. — Joh. Fred. Gronovius, geboren te Leiden 10 Maart 1690 en aldaar overleden in 1770, was de schrijver van: *Disputatio camphoræ historiam exhibens* (1715), *Flora Virginica* (1739–43), *Index suppellectilis Lapideæ* (1750), *Flora orientalis* (1755), enz.

pas uitgekomen „*Systema naturae*“ gezonden had. Dit maakte den grooten man nieuwsgierig en door bemiddeling van Gronovius kreeg Linnaeus, acht dagen na zijn aanvraag en daags voor zijn voorgenomen terugreis naar Zweden, het verlof zich aan Boerhaave voor te stellen, op diens buitenplaats. Hij werd vriendelijk ontvangen, en om den jongen geleerde aan den tand te voelen liet zijn gastheer hem zijn tuin vol zeldzame, buitenlandsche planten zien. Daar stond ook een *Mespilus aria*, die hem als een groote zeldzaamheid, nog door niemand beschreven, werd vertoond. Linnaeus zei, dat hij de plant in Zweden vaak gezien had en dat zij ook al door Vaillant was beschreven. Boerhaave antwoordde: dat kan niet, want het werk van Vaillant, *Botanicon parisiense*, heb ik zelf uitgegeven en het zou zeker niet aan mijn aandacht zijn ontsnapt. Linnaeus hield vol, het boek werd gehaald en toen bleek, dat hij gelijk had! Boerhaave gaf hem den raad om in Nederland te blijven, dan zou hij het zeker nog ver brengen. Linnaeus antwoordde, dat hij dat gaarne zou doen, maar dat zijn geldelijke omstandigheden hem dwongen reeds den volgende dag naar Zweden af te reizen.

Wij zullen nu zien, hoe dit bezoek de bron werd van zijn lateren roem. Als de toen 28-jarige doctor steeds met geldzorgen had moeten blijven kampen, zou hij nooit de groote hervormer van de biologische wetenschappen zijn geworden. Boerhaave dan liet hem trekken, maar gaf hem een aanbevelend schrijven mee aan Prof. J. Burman in Amsterdam, die toen juist bezig was met de uitgaaf van zijne „*Flora ceylanica*“. Die brief maakte, dat hij met open armen werd ontvangen. Linnaeus beschrijft zelf dit eerste bezoek: „Wilt u mijn planten eens zien? vroeg Burman. „Heel graag“ zei ik. Burman liet mij nu een plant zien, met de opmerking, dat het een groote zeldzaamheid was. Ik neem er een bloem af, onderzoek haar, en zeg, dat het een soort laurier is. „Neen“, zei Burman, „dat kan niet“. „Er is geen twijfel aan“, antwoordde ik, „het is de bloem van den kaneelboom, *Laurus cinnamomum*“. „Dat is waar“, zei Burman, „maar een *Laurus*?“ Toen toonde ik hem aan, dat deze plant tot het geslacht *Laurus* behoort. Wij nemen andere planten ter hand, hij is het niet met mij eens, doch ik overtuig hem. Ten slotte vroeg hij: wilt u mij helpen met mijn Ceylonsche planten? Wilt en kunt u in Amsterdam blijven?“ Linnaeus moest hem bekenne, dat dit niet ging; hij legde zijn treurigen geldelijken toestand bloot. Toen bood Burman hem kost en inwoning aan en Linnaeus sloeg toe. Met nieuwe hoop bezield, dat hij in Nederland toch nog zijn geluk zou kunnen vinden in den werkkring, die hem boven alles aantrok, nam Linnaeus het gastvrij aanbod aan. Hij nam zijn intrek bij Burman en vond daar een uitgezochte natuurhistorische boekerij. Van vele groote werken werd hier door Linnaeus de grond gelegd en zijne drie jaar later uitgekomen *Bibliotheca botanica* werd hier geschreven. Zoo verging de winter, die volgens Linnaeus' eigen woorden een der heerlijkste van zijn leven was.

Maar het zou nóg beter worden. Boerhaave had het ontlukkend genie ontdekt en hield hem in het oog. In die dagen woonde op de „Hartekamp“, tusschen Bennebroek en Heemstede, Dr. Juris George Clifford, een Amsterdamsch patriër en bewindvoerder der O.-I. Compagnie. Met geestdrift, en zonder op de kosten te letten, had deze buitengewone liefhebber der natuur op zijn buitenplaats en in zijn huis bijeengebracht een verzameling naturalia en planten uit alle deelen der wereld, die eenig in Europa was. Al die schatten waren echter bijeen gebracht zonder orde, zonder wetenschappelijke rangschikking.

Boerhaave was zijn geneeskundige raadgever. In het voorjaar van 1736 bezocht hij Clifford, en zei: „Mag ik u een goeden raad geven? U hebt alles wat u maar wenschen kunt om gelukkig te leven, maar — u smult te veel en bent daarom vaak zwaarmoedig. Ge moet een lijfarts nemen, die uw dage-

lijksch dieet regelt en op uw gezondheid past. In ernstige gevallen kan die mij dan over uw toestand raadplegen". Dat is een goed plan, zei de eenigszins angstige Clifford, maar, waar haal ik een vertrouwd man vandaan? Daarvoor kan ik raad schaffen, sprak Boerhaave; ik ken een jongen Zweed, die op 't oogenblik in Amsterdam woont; hem kan ik u gerust aanbevelen als den meest geschikte; hij is bovendien een uitstekend botanicus, en zal met vreugde uw tuin op den Hartekamp in orde brengen". Clifford ging terstond op dit plan in en nam onmiddellijk de noodige stappen om het tot uitvoering te brengen. Burman en Linnaeus werden uitgenoodigd om op den Hartekamp te komen logeeren. Men bekeek de kassen met een uitgezochte verzameling planten van Kaapland en uit de tropen. Linnaeus zag een nooit vermoeden schat van nieuwe zaken, en Clifford kreeg onmiddellijk een hoogen dunk van de veelomvattende kennis van zijn jongen gast. In de boekerij zag Prof. Burman een hem nog onbekend prachtwerk, *Natural history of Jamaica*, door Sloane. Dit boek krijgt u van mij cadeau, zei Clifford, als u mij Linnaeus wilt afstaan. Dat voorstel kwam geheel onverwacht. Men liet Linnaeus zelf beslissen. Clifford bood hem kost en inwoning, en een dukaat, ongeveer drie gulden, per dag. Was het om de, in die dagen schitterende geldelijke belooning — Linnaeus was zijn leven lang, maar vooral toen, daarvoor zeer gevoelig — of om de prachtige gelegenheid voor wetenschappelijke studie? Vermoedelijk beide, in elk geval: Linnaeus nam verrukt het mooie aanbod aan.

Een levensbeschrijver zegt: „Linnaeus kon hier leven als een prins, hij mocht alle planten koopen, die niet in den tuin stonden, alle boeken bestellen, die in de bibliotheek ontbraken, hij kon zoo vaak hij wilde naar Leiden gaan om Boerhaave te hooren, kon met vier paarden door Amsterdam rijden, op den Hartekamp in den prachtigen tuin wonen, kon zich door koks en allerlei bedienden laten bedienen, en iedereen, die hem welkom was, werd schitterend ontvangen". Kostbare boeken, die haast geen particulier, anders dan de geldvorsten van de O. I. Compagnie, kon bezitten, o. a. ook Rumphius' werken, waren tot zijn beschikking, doch vooral ook planten uit al onze toenmalige koloniën, in Afrika, Amerika en in de eerste plaats uit Ceylon en Java, boden hem een onbegrensd nieuw arbeidsveld. Ik beweer niet te veel, als ik zeg, dat Linnaeus nooit de man geworden zou zijn, die hij werd, dat de natuurlijke historie en vooral de botanie nog in een veel lageren toestand van ontwikkeling zouden verkeerden, dan zij nu doen, dat het beter bekend worden van de flora van Indië, door de onderzoekingen waartoe Linnaeus in Europa het voorbeeld heeft gegeven, niet geschied ware, als de groote Zweed niet bijna drie jaren lang op onzen bodem, grootendeels onder het gastvrije dak van den rijken Amsterdamschen Maecenat had mogen doorbrengen.

't Eerst maakte hij nu zijne „*Flora lapponica*” voor de pers gereed. Het boek werd door toedoen van Burman in Amsterdam gedrukt. Hij begon toen aan zijn groote werk „*Genera plantarum*”, dat in 1737 te Leiden verscheen. Ik zal hier verder niet uitweiden over het vele, dat de vruchtbare en fabelachtig vlijtige schrijver hier in zoo korten tijd tot stand bracht. Daarbij kwam nog een reis naar Engeland, om voor den Hartekamp nieuwe planten aan te koopen en tevens kennis te maken met beroemde vakgenooten. Deze ontvingen hem echter met wantrouwen, omdat hij met zijn stelsel alles omver gooide, wat tot nu toe door de grootste geleerden als juist was aangenomen. Alweer wist hij, door zijn scherpzinnigheid en door zijn verbijsterend veel omvattende kennis, ook hier zijn tegenstanders in vrienden, aanhangers en warme bewonderaars te veranderen.

Boerhaave trachtte te vergeefs onzen geleerde over te halen naar 's lands koloniën te reizen om vandaar nieuwe planten en naturalia te halen. Linnaeus

was daartoe niet te bewegen, uit vrees voor den nadeeligen invloed, dien het klimaat op zijn gezondheid zou hebben. Hij wist trouwens ook wel, dat zijn taak elders lag. Om een bewijs van dankbaarheid te geven, schreef hij, na Clifford's hortus en herbarium in volmaakte orde te hebben gebracht, het prachtwerk: „*Hortus Cliffortianus*”, dat mijne hoorders straks onder de tentoongestelde Linnaeana kunnen bewonderen. Ook is daar het boek over „*Musa Cliffortiana*”, te zien, een beschrijving van de eerste pisang of banaan, die in Nederland bloeide. Nog tal van andere werken zagen in dezen tijd het licht.

Intusschen begonnen de drie jaren, die de bruid in het verre Noorden hem toegestaan had, ten einde te loopen. Hem was ter oore gekomen, dat een vriend, die zich met hun correspondentie had belast, moeite deed om zijn Lisa tot ontrouw aan hare belofte te verleiden, onder voorgeven, dat Linnaeus toch wel voor goed in Nederland zou blijven. Er was trouwens sprake van een professoraat in Utrecht, na den dood van Prof. Serrurier. Eindelijk begon de Zweed hier te sukkelen aan koorts, zoo hevig zelfs, dat alleen de later zoo beroemde arts van Swieten hem, met de grootste inspanning, in het leven hield. Dat alles werkte samen om te maken, dat ondanks den aandrang van zijn vele vrienden, als Boerhaave, Gronovius, van Swieten, van Royen en Burman, en trots de schitterendste aanbiedingen, zijn besluit werd gehandhaafd om spoedig naar het vaderland terug te keeren.

Een voorval wil ik hier nog vermelden, omdat het pleit voor het goede hart van onzen held. Van Royen had de hand gevraagd van Boerhaave's eenige dochter. Die was hem geweigerd. Vandaar een heftige vijandschap. Tot wraak zou nu de versmade minnaar den Leidschen akademietuin, die ingericht was volgens een stelsel van Boerhaave, heelemaal veranderen en de planten naar dat van Linnaeus gaan rangschikken. Zonder zijn hulp was dit niet mogelijk. Linnaeus weigerde echter om de nagedachtenis van zijn beschermer, die kort te voren aan waterzucht, hydrups thoracis, was gestorven, deze oneer aan te doen. Toch werd er een middel gevonden om de twee geestesuitingen van deze geleerden te vereenigen. De planten kregen andere namen, naar een gemengd stelsel van van Royen en Linnaeus!

In Mei 1738 werd de thuisreis aanvaard, over Parijs. De schitterende aanbevelingen, die hij van de wereldberoemde Nederlandsche geleerden medekreeg, waarborgden hem daar de beste ontvangst. Vooral de kennismaking in de Fransche hoofdstad met de gebroeders de Jussieu is voor Linnaeus zeer vruchtbaar geweest. Zijn eerste gang in Zweden was naar Fahlun, waar nu zijne officieele verloving plaats had. Toen ging het naar Stockholm, waar Linnaeus zich als arts wilde vestigen. Het ging echter niet zoo gemakkelijk om in deze hem wildvreemde plaats aan praktijk te komen. Ik laat weder den reeds meer aangehaalden zegsman, Afzelius, aan het woord:

„Stockholm ontving Linnaeus, in September 1738, als een vreemdeling. Daar hij volslagen onbekend was, waagde het, een heel jaar lang, niemand zijn dierbaar leven in de handen van een onervaren geneesheer te stellen, niet eens het leven van zijn hond. Linnaeus begon ernstig te twijfelen aan de mogelijkheid om in zijn vaderland een bestaan te vinden. Hij, die overal in het buitenland als een vorst onder de plantkundigen (*Princeps botanicorum*) was geëerd, was in zijn vaderland te huis als een *klim*, die uit de onderwereld kwam. Ware Linnaeus niet verliefd geweest, hij zou zeker weggereisd zijn en Zweden den rug toegekeerd hebben. De eenige waardeering, die hem van zijn standgenooten werd, was dat het Genootschap der Wetenschappen van Upsala, dat opgeroepen was naar Stockholm, bij haar praeses illustris, Rijksraad Graaf Bonde (een vergadering, die naar haar voorzitter moet komen!), hem den 4en October 1738 met algemeene stemmen als lid aannam. Allengs maakte hij

echter naam, zoodat hij reeds in Maart 1739, bij de toen heerschende pokken en koortsen, een vrij groote praktijk had.

De bovenstaande *facts et gestes* van onzen feesteling heb ik zoo uitvoerig medegedeeld, waarde hoorders, omdat dit in de biologie van onze dagen de algemeene methode is om een juist inzicht te krijgen in het leven van een organisme, en in den bouw en de verrichting van zijne organen. Zonder ontwikkelingsgeschiedenis is geen levensleer, geen juiste waardeering der voorwerpen, die zij onderzoekt, denkbaar. Daarom gaf ik u de ontwikkeling van den genialen Zweed zoo uitvoerig; eenigszins ook wel, omdat wij er eigenaardige kjes door krijgen op de wetenschappelijke wereld, waarin die ontwikkeling plaats greep.

Linnaeus kwam nu, zoodra de uitwendige levensomstandigheden hem weder veroorloofden de vleugels van zijn genie uit te slaan, spoedig op het toppunt van zijn roem. Hij werd in Stockholm de medestichter der Akademie van Wetenschappen „voor de moedertaal” en kreeg van den Rijksdag 100 dukaten per jaar, om daarvoor 's zomers college te geven in botanie en 's winters in mineralogie. Intusschen nam zijn medische praktijk zó toe, dat hij „Im Jahre 9000 Thaler Kupfermünze” verdiende. Nu kon hij eindelijk trouwen, wat den 26sten Juni 1739 dan ook gebeurde. Om niet als arts mee ten oorlog met Rusland te moeten gaan, vraagt en krijgt hij de opdracht om een onderzoek in te stellen naar de natuurlijke voortbrengselen van Oeland, Gottland en Wästergothland. Intusschen was hij professor geworden te Upsala, waar hij, voor een groot gehoor, college gaf over *historia medica*, er aan het hoofd kwam van den hortus, en belast werd met het onderwijs in: botanie, *materia medica*, semiotiek, diaetiek en..... natuurlijke historie! Men stelle zich tegenwoordig die onderwijsvakken in één hand voor! Intusschen werd de oude hortus te Upsala door Linnaeus hervormd en prachtig naar de eischen des tijds ingericht. Nu begon ook de zoon der Koninklijke genade hem te beschijnen, wat in die dagen nog heel wat anders beduidde dan tegenwoordig. Prins Adolph Friedrich bezocht in October 1744 de hooie school en benoemde hem tot secretaris der academie van wetenschappen, als opvolger van den bekenden Andreas Celsius.

In 1745 zag het licht de *Flora en Fauna van Zweden*, waaraan hij 15 jaren had gewerkt. Het volgende jaar kregen vele professoren een medaille van den koning, maar Linnaeus kreeg er twee, en in het jaar daarop werd er zelfs een gedenkpenning te zijner eere geslagen. Toen wedervervoer hem ook een onderscheiding, die hem buitengewoon streefde: de koning verleende hem den titel van Koninklijk Archiater, eersten arts. In die dagen kwam de Zweedsche apotheker Gunther in het bezit van een verzameling planten, die meer dan vijftig jaren geleden op last der O. I. C. op het eiland Ceylon was bijeengebracht voor den Leidschen professor Herman, en die al dien tijd zoek was geweest. De bezitter zond haar naar Nederland om gedetermineerd te worden, doch kreeg haar terug met de boodschap, dat zijn landgenoot Linnaeus de aangewezen man was. Zoo ontstond diens *Flora Ceylanica*.

Op Linnaeus' aandringen werden voortdurend jonge veelbelovende botanici onder zijne, uit alle oorden van Europa toestroomende, leerlingen naar Oost en West gezonden om planten en naturalia te verzamelen. Vele zijner leerlingen hebben aldus aan de wetenschap groote diensten bewezen; niet weinigen stierven op het veld van eer, tijdens hun reizen in verre landen. Zoo Ternstroem, die naar Oost-Indië ging en te Polocondor stierf; Hasselquist, die Palestina doorzocht en te Smyrna vroegtijdig overleed; Osbeck, wien dat lot in China trof; Forskal, die in Arabië overleed. Anderen waren

gelukkiger en zagen zich den weg tot de hoogste wetenschappelijke ambten geopend. Zoo Thunberg, die in Kaapland en in Japan reisde, ook een tijd in dienst onzer O. I. C. was en later hoogleeraar te Upsala werd; Fabricius, de uitnemende entomoloog, als hoogleeraar te Kiel overleden, en onze landgenoot N. L. Burman Jr., naar Linnaeus' getuigenis een der allerscherpzinigsten onder zijne discipelen. Een ander van Linnaeus' beste leerlingen, reeds zijn vriend in den Leidschen tijd, was Johan Bartsch, die op Boerhaave's voorpraak en eenigszins in Linnaeus' plaats als arts naar Paramaribo toog, doch er weldra stierf. De studie der zoo rijke West-Indische flora ging Linnaeus niet minder dan de Oost-Indische ter harte; na Bartsch toog eerst Loeffling, toen Rolander naar Zuid-Amerika. Laatstgenoemde stuurde uit Suriname een cactus-plant met het levende cochenille-insekt er op, maar de tuinman in Upsala meende dat die insekten er niet bij behoorden en doodde ze, vóórdat Linnaeus, die gehoopt had de zeldzame cochenille in zijn orangerie op te kweken, het verlies kon keeren.

Natuurlijk had zulk een beroemd man, die, als hij meende daartoe het recht te hebben, niemand spaarde, ook vele vijanden en benijders. Zij wisten in 1748 een verordening uit te lokken, waarbij het elken Zweed, op een boete van 1000 daalders, werd verboden iets buitenslands te laten drukken. Linnaeus was de eenige, die dat deed.

In 1749 gaf hij zijn beroemde *Materia medica* uit, die lang een leiddraad is geweest voor artsen en pharmaceuten.

Het jaar daarop kreeg Linnaeus een hevigen aanval van reumatiek of jicht, die hij genas, en later voorkwam, door het rijkelijk eten van aardbeien (wellicht door het natuurlijk salicylgehalte dier vruchten).

In hetzelfde jaar, waarin hij zijn hoofdwerk *Species plantarum* uit gaat werken, wordt hij naar Drottningholm ontboden om een verzameling Insekten en schelpen uit Indië te ordenen voor de koningin, die plotseling liefde voor de natuurlijke historie had opgevat. Conchyliologie was hem geheel vreemd; toch slaat hij er zich in korten tijd dapper doorheen. „Hij had nu het genoegen dagelijks om te mogen gaan met een zoo groote en heerlijke koningin en een zoo milden koning. Daarvoor en voor dergelijk later werk kreeg hij een gouden ring, een gouden horloge, en het kostbare boek van onzen grooten Rumphius: de Amboinsche Rariteitkamer. De koningin beloofde dat zijn zoon, als hij volwassen was, voor haar rekening heel Europa zou mogen bereizen.

In 1753 werd Linnaeus ridder van de orde der Poolster. Het ridderkruis kreeg het randschrift: *Famam extendere factis*; d. i. verspreid uw roem door uw daden. In dat jaar kwam de *Species plantarum* klaar, na twee jaren harden arbeid. Aan het aanhoudend zitten wordt mede de pijnlijke ziekte, nier- en blaassteen, die hem nu overviel, toegeschreven. Voortdurend stroomden hem uit alle landen onderscheidingen toe, zoo in 1760 een premie van 100 dukaten uit Petersburg voor de beantwoording eener prijsvraag over het geslacht der planten; met voorlezingen gehouden voor één Rus, Demidoff, verdient hij 3500 thalers. In 1761—62 wordt Linnaeus in den adelstand verheven; sedert dien tijd is zijn naam Ridder Carl von Linné. Wegens de verdiensten des vaders wordt zijn eenige zoon reeds op zijn 22ste jaar professor. In hetzelfde jaar 1763 kweekte Linné in zijn hortus een theestruik, die overeenkomstig zijn voorschriften levend uit China was overgebracht.

Als zeer belangrijk wordt in de kronieken van tijdgenooten nog vermeld, dat Linnaeus, in 1770, van Mylord Baltimore ten geschenke kreeg „een ongelijke gouden doos met 100 dukaten en een prachtige nécessaire van 6 pond zilver, meesterlijk bewerkt en verguld, die 12000 thaler waard was". In 1771 liet de Koning van Frankrijk „zelfs" naar hem vragen. „Zijne Majesteit",

schrijft de gezant Scheffer, „heeft eigenhandig zaden ingezameld, die Hij den heer Archiater wil doen toekomen. Z. M. zeide daarbij woordelijk: „Ik dacht dat ik hiermede den heer Archiater wel een genoeg zou kunnen doen.” In dien tijd gaf Linnaeus 's zomers, in zijn eigen museum te Hammarby, nog *8 uren per dag* college aan buitenlanders! In 1772 was hij voor de derde maal rector. Teekenend voor die dagen, doch ook voor het geestelijk gezag van den geleerde, is de mededeeling: gedurende dezen tijd werd geen enkele student aangeklaagd, had er geen gespeeld of zich verkleed, er was geen spektakel geweest: nog nooit had men van zulk een rustigen tijd gehoord. De studenten van alle naties vereenigden zich en vaardigden hun gezanten af om Linnaeus dank te betuigen, en om hem het verzoek te doen, de rectorale oratie te mogen laten drukken.

In 1773 besteedde de Prinses van Baden-Durlach 90,000 dukaten aan de uitgaaf van: *Icones omnium specierum plantarum Linnaei equitis*, en het volgend jaar benoemt de Paus, die vroeger de werken van Linnaeus als kettersch op den Index had geplaatst, een professor om zijn systeem te Rome te doceeren. De groote Buffon, die zijn leven lang een tegenstander van Linnaeus was, moest op bevel des Konings, nolens volens, den „Jardin des plantes” te Parijs inrichten volgens diens stelsel. In Mei 1774 kreeg L., zooals hij zelf zegt, de eerste „doodsbode”, een lichte beroerte, waarvan hij zich weliswaar spoedig herstelde, maar die toch sporen achterliet. Zijn herstel werd bespoedigd, toen hij tegen Kerstmis van den Zweedschen koning vele kisten met naturalien ontving, o. a. Surinaamsche planten, in verscheiden okshoofden op spiritus geconserveerde bloemen en vruchten. Het sorteeren en rangschikken daarvan bezielde den grijzen natuurvorscher als 't ware met nieuwe kracht.

Het slot van dat werkzame en ongewoon vruchtbare leven was droevig. In den winter van 1776 trof Linnaeus een tweede aanval van beroerte, die hem verlamde en geheel hulpeloos maakte. Zijn oude kwaal, niersteen, kwam terug, met ondragelijke pijnen; de geest, vroeger zoo krachtig, werd ook allengs verlamd, en het sterven onder deze treurige omstandigheden duurde langer dan een jaar! Den 10den Januari 1778 bracht eindelijk de dood verlossing

Ik heb reeds veel, wellicht te veel, van uw geduld gevergd, mijne hoorders, en daarom zal ik, zij het ook noode, beknopt zijn bij mijn hier toch door u verwachte aanduiding van de beteekenis, die Linnaeus' werk gehad heeft en nog heeft voor de studie der Natuur. Veel, wat in zijn werk door het jongere geslacht eenigszins wordt gelaakt, is er eerst door zijn leerlingen en navolgers in gebracht.

Natuurwetenschap was in die dagen zoo goed als één met godgeleerdheid. De merkwaardige vereeniging van historia naturalis en theologie, die wij hier in de beroemde Teyler's Bibliotheek aantreffen, geeft daarvan getuigenis. Vandaar, dat eenmaal algemeen als juist erkende theoriën spoedig tot een dogma werden. Linnaeus zelf echter had een ruimen blik op de Natuur, en was tevens een te scherp, te uitnemend, waarnemer, om zich aan zulk een dogma gevangen te geven. Die eenigszins theologische richting bracht evenwel mede, dat destijds de corypheën der wetenschap niet alleen hun stellingen vonden en uitwerkten, maar dat zij de daarin vervatte voorstellingen ook eenvoudig als wet voorschreven:

Zoo is 't wel! dat nu geen leek
Verder mee of tegenspreek'!

Afwijking van dit voorschrift gold niet slechts als miskenning van den meester, maar als zonde. Linnaeus waarschuwt zelf tegen autoriteitsgeloof!

Wanneer hij het soortbegrip tot een onaantastbaar dogma maakte, was dit voor hem meer middel dan doel. Wij kunnen ons onmogelijk meer voorstellen, welk een chaos van eindelooze verwarring vóór Linnaeus de beschrijvende plant- en dierkunde was. Om dien Augiasstal op te ruimen en voor nieuwe vervulling te behoeden, was de getrouwe naleving van strenge voorschriften onmisbaar.

Eerst was voor Linnaeus het geslacht of *genus* de geschapen en derhalve vaste en onveranderlijke eenheid. De soorten moesten zich daaruit geleidelijk ontwikkeld hebben. Hier dus reeds de klem der ontwikkelingstheorie, nog slechts als duister vermoeden. De konsekvente toepassing van het stelsel maakte het later noodig de soort of *species* te verheffen tot de waardigheid van *in den beginne geschapen*, en dus absoluut standvastige, eenheid. Varieiten en ondersoorten waren hem natuurlijk ook bekend. Haar studie en onderzoek zou echter toen zeer zeker te veel afleiden van de hoofdzak; derhalve werd zij door hem den *verus botanicus* verboden. Ik zou u uit zijn boeken en brieven plaatsen genoeg kunnen aanhalen die bewijzen, dat ook Linnaeus, die gewoonlijk als de belichaming van het kunstmatige systeem wordt beschouwd, zich een natuurlijk stelsel dacht als toekomst-ideaal.

Wanneer gij, in de komende dagen, de in het Koloniaal Museum vanwege het „Nederlandsch Comité der Linnaeus-herdenking” tentoongestelde rijke verzameling Linnaeana gaat beschouwen, zal wellicht de gedachte bij u opkomen aan een contrast tusschen de grauwe follanten en kwartijnen, die van de buitengewone werkkraft van den voortreffelijken natuurvorscherm getuigen, met de frissche planten en bloemen, die deze archivalische herinneringen omringen, eene schoone hulde aan Linnaeus gebracht door onze Haarlemsche afdeling der „Nederlandsche Natuurhistorische Vereeniging.”

En toch, als gij U indenkt in het leven van dezen grooten man, in de ziel, die er huist in die boeken en die luide spreekt tot hem, die hen met verstand van zaken leest, dan verdwijnt die tegenstelling. De natuur, de levende natuur in de eerste plaats, is wat wij er in zien. Zij is altijd jeugdigen levend, maar dat is ook de geest der menschen, die zich in haar verdiepen, die hun leven wijden aan de naspeuring van haar geheimen. Ook uit die grauwe bladen spreekt een levendige frissche geest tot ons gemoed, doch ook moeten zij in ons opwekken een gevoel, niet alleen van eerbied, maar in de eerste plaats van dankbaarheid. Zonder den arbeid van Linnaeus, wat zou de biologische wetenschap kunnen zijn? Niets, in vergelijking met wat zij nu is. Als wij ons verheugen, als wij kinderen der 19de en 20ste eeuw prat gaan op wat er in de laatste vijftig jaren is gebeurd, dan past daarbij een sterk gevoel van diepe en innige dankbaarheid aan den grooten Zweed, wiens nagedachtenis wij thans eeren!

PERSONALIA.

Het bibliothecariaat is ook in 't verslagjaar tijdelijk waargenomen door den heer J. C. van Geelen, gep. kapitein der inf. N. I. L. Op 15 Januari 1908 trad in zijne plaats de heer C. L. Udo de Haes, laatstelijk assistent-resident van Lombok.

De heer Dr. F. H. van der Laan zag zich op 1 September 1907 benoemd tot Directeur-scheikundige van den keuringsdienst op eet- en drinkwaren van de gemeente Groningen, en legde

diensvolgens hier zijne betrekking van Assistent-scheikundige neder. Hij werd opgevolgd door den heer Dr. N. H. Cohen.

De heer J. Jeswiet, sedert October 1901 conservator van het Koloniaal Museum, verzocht met 15 September 1907 ontheffing van deze betrekking, ter voltooiing zijner studien in de plant-, dier-, aard- en delfstofkunde aan de Amsterdamsche universiteit. In den heer Jeswiet verloor het Museum een volijverig conservator; een enthousiast natuurhistoricus, met groote practische kennis en bijzondere natuurlijke begaafdheid. Onze beste wenschen vergezellen hem op zijn verdere loopbaan. De Commissie belastte met het conservatorschap den heer H. A. A. van der Lek, candidaat in de plant- en dierkunde aan de Leidsche universiteit. Aan mejuffrouw B. IJzerdraat verleende de Commissie, in waardeering harer goede diensten, met 1 Januari 1908 den titel van adjunct-conservatrice.

De heer J. IJzerdraat, amanuensis bij 't laboratorium, werd in Juli 1907 tot gelijke betrekking benoemd aan de Hoogere Burgerschool te Haarlem; zijne plaats is vervuld door den heer J. Bongertman, in 't bezit van een eind-diploma der Haarlemsche Ambachtsschool, als machinist-bankwerker.

Als volontairs werkten in 1907 in het Museum eenigen tijd de heeren F. van de Loo en B. Th. van der Lek.

De lessen over warenkunde, door Dr. M. Greshoff te Amsterdam gegeven voor de „Vereeniging van voortgezet handelsonderwijs” werden in 1907 onder groote belangstelling voortgezet; het aantal deelnemers klom bij den nieuwen cursus van 42 op 58. Aan de orde bleef de bijzondere warenkunde der belangrijke koloniale producten, in twaalf avonden, en wel in dit jaar van 1) Rijst, 2) Mais, 3) Cassave, 4) Koffie, 5) Tabak, 6) Opium, 7) Indigo (en andere plantenverfstoffen), 8) Ricinus (en andere oliën), 9) Zeepen (en zeepgrondstoffen), 10) Petroleum (en fabrieken van petroleum), 11) Damar en copal (lak- en vernis-industrie), 12) Aetherische oliën, kamfer (met de industriële toepassingen).

Voor bijzonderheden aangaande dit onderwijs, waarbij een ruim gebruik gemaakt werd van de hulpmiddelen van het Koloniaal Museum, zie men de vorige jaarverslagen, nl. Bull. 34, blz. 82, en Bull. 36, blz. 57. Bij de demonstratie van voorwerpen en de chemische proeven verleenden vooral de heeren J. Jeswiet en Dr. F. H. van der Laan hun hulp.

BEZOEK.

Het Koloniaal Museum werd in 1907 bezocht door 6714 personen; in dit getal zijn niet begrepen de schoolkinderen (466), ook niet de bezoekers der Linnaeus-tentoonstelling op de dagen dat deze voor ieder kosteloos toegankelijk was. Van deze 6714 bezoekers waren er 1241 betalend; de verdeeling van betalende (B) en niet-betalende (N)-bezoekers over elke maand des jaars is als volgt: Januari 58 B, 212 N. Februari 39 B, 249 N. Maart 34 B, 270 N. April 111 B, 545 N. Mei 101 B, 742 N. Juni 94 B, 606 N. Juli 248 B, 559 N. Augustus 301 B, 603 N. September 122 B, 558 N. October 62 B, 836 N. November 35 B, 369 N. December 36 B, 344 N.

Evenals in vorige jaren, ontving het Museum in 1907 een studie-bezoek van leerlingen der Hoogere Landbouwschool te Wageningen. Tijdens het verblijf van Hr. Ms. Urania, het instructieschip der adelborsten, te Amsterdam, werd ook het Museum door hen bezocht, op 24 Juni 1907. Nog vermelden wij bezoeken der leerlingen van het gymnasium, het instituut Prins, de huishoudschool en de rijksleerschool, alle te dezer stede; voorts van handelsscholen te Amsterdam en Utrecht, en van de St. Josephsschool te Alkmaar.

Onder leiding van den vice-konsul C. J. F. Ijunggren, „Vorsitzender des Schwedischen Handwerkersverbandes, Mitglied des Reichstages“, te Kristianstad in Zweden, bezocht een 25-tal Zweedsche ambachtslieden, door den Staat in de gelegenheid gesteld een studietocht naar Nederland te maken, het Museum op 21 Aug. 1907.

De heer Dr. Karl Braun, verbonden aan de Kaiserl. Biol. Landwirtsch. Inst. Amani (Deutsch Ost-Afrika) vertoefde hier eenige dagen tot studie onzer verzameling Indische rijstsoorten. In het tijdschrift van genoemd instituut, *Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch Ost-Afrika* (III, 167), zijn de resultaten van Dr. Braun's vergelijkende onderzoekingen over de zoo zeer uiteenloopende Oryza-vormen opgenomen.

De heer Dr. Frederico Pontes, Directeur van het Departement van Landbouw van den Staat Bahia, bezocht het Museum in Aug. 1907, en bracht hier tevens een groet uit S. Bento das Lages van Dr. L. Zehntner, den kundigen Zwitser, die thans in

Brazilië soortgelijke dierkundige landbouwstudiën verricht als vroeger op Java, aan het proefstation te Salatiga.

Wij vermelden voorts in dit verslag nog in 't bijzonder de navolgende bezoekers, die hier langeren tijd verbleven, of met een bepaald doel van studie of inlichting kwamen. De heeren: Dr. P. van Andel, Arts, Officier van Gezondh. N. I. L. — Baginda Djamaloeddin, Gouvernements-onderwijzer in N.-Ind., thans leerling H. L. S. te Wageningen — J. v. d. Bergh, v.h. Missiehuis te Tilburg — J. Gerard Bendien, Consul der Nederlanden, Bombay — Jhr. J. F. van Benthem van den Bergh, Koffie- en caoutchouc-planter op Java — W. L. Bosschart, Consul-Generaal der Nederlanden voor Australië en Nieuw-Zeeland, Melbourne ¹⁾ — E. du Bois Jr., Redacteur van den Cultuurgids, Malang. — G. A. Blits, Mil. Apoth. 1e kl. O. I. L. — Frits N. de Charro van Kempen, 's-Gravenhage — Dr. S. S. Cohen, Scheikundige, Rotterdam — Dr. R. A. J. van Delden, 's-Gravenhage — Dr. phil. h. c. Hugo Ficke, Leiter des Städt. Museums für Natur- und Völkerkunde, Freiburg i. Brg. — Dr. Hermann Geiger, Zürich — W. van Gelder, Oud-Inspecteur van het Inl. Onderwijs in O. I., den Haag — T. Gerdes Oosterbeek, gepens. Majoor Intendant N. I. L., Apeldoorn — Dr. H. L. Gerth van Wijk, Middelburg — Dr. C. J. J. van Hall, Inspecteur van den Landbouw in West-Indië — E. A. Hamburger, Werktuigkundig Ingenieur, Utrecht — J. J. Hoevenaars S.J., Missionaris, Amsterdam — Dr. H. B. Holsboer, Leeraar a/d Openb. Handelsschool, Rotterdam — Edward Jacobson, Soerabaja — Dr. S. H. Koorders — Mr. Edward Kremers, University of Wisconsin —

¹⁾ De heer Bosschart rapporteerde aan de „Netherland Chamber of Commerce for Australia" o.a. het volgende:

„As regards the Colonial Museum at Haarlem, it deserves the greatest attention of all who are interested in the trade with the Dutch colonies. The Museum contains splendid collections of various products and manufactures of the Dutch and foreign colonies, amongst which the splendid collection of Australasian timbers, which was obtained through the kind cooperation of the Governments of the different States of Australia and New Zealand, and which has already been instrumental in procuring buyers for various cargoes of timber.

Those of our friends who may visit Holland will do well in visiting the Colonial Museum at Haarlem (only half an hour's distance by rail from Amsterdam). Dr. Greshoff also will be glad to receive business-people in Amsterdam, in the Commercial Intelligence Office, Damrak. The office contains a great number of collections of samples, and supplies fully up-to-date information".

(4th Annual Report, Melbourne 1908).

Age Meyer Benedictsens, Hoogleeraar in de ethnographie, Charlottenlund (Denemarken) — Dr. Victor u. Heinrich Pabisch, Wien — Mr. C. Pijnacker Hordijk, Oud Gouverneur-Generaal van Nederlandsch-Indië, Haarlem — Dr. Pehr Olsson-Seffer, Staats-commissaris voor landbouw in Mexico — Mr. J. B. R. J. T. Pilon, Leiden — J. F. A. Pool, Mil. Apoth. 1e kl. O. I. L. — Frederick B. Power, Ph. D., Director Wellcome Chemical Research Laboratories, London — Dr. J. G. van der Sande, Off. van Gezondh. K. N. M. — H. Siebers, Gep. Hoofdingenieur der Marine — Soetan Casajagan Soripada ¹⁾ — Dr. A. J. Ultee, Chemicus van het Alg. Proefstation te Salatiga — Dr. A. J. A. Vandevelde, Bestuurder van het stedelijk laboratorium, Gent — J. Wilmink, Directeur der Nationale Stoomboot-Maatschappij, Amsterdam — P. Woltersen, Arts, Haarlem — A. C. Zeeman, Oud-Hoofdinspecteur van Scheepvaart, Chef van den dienst, in Ned.-Indië.

Een vorstelijk bezoek viel het Museum ten deel op 13 Maart 1907.

Z. K. H. de Prins der Nederlanden, vergezeld van zijne moeder, de Groothertogin Marie van Mecklenburg-Schwerin, bracht op dien dag onverwacht een bezoek aan deze stad. In een tweetal automobielen uit 's-Gravenhage aangekomen ten huize van den Commissaris der Koningin, werden de hooge bezoekers te ongeveer 11 uur ten Stadhuize door den Burgemeester ontvangen, die de gasten door de verschillende zalen geleidde. Voor het stadhuis had zich intusschen een groote menigte nieuwsgierigen verzameld, die de komst van den Prins afwachtte. Deze wandelde eerst met zijne moeder en het gevolg naar de Groote Kerk. In den namiddag werd Teyler's Stichting aan het Spaarne bezocht, en toen gereden naar het Paviljoen, waar onder geleide van den heer Gonnet de Prinsessekamer en de Napoleonkamer werden bezichtigd, waarna Dr. Greshoff hen rondleidde in het Koloniaal Museum. In 't bijzonder werden de verschillende pro-

¹⁾ Omtrent dezen bezoeker schrijft de heer P. H. van der Ley, Directeur van 's Rijks kweekschool voor onderwijzers te Haarlem: „deze heer, ongeveer 33 jaren oud, is de jongste zoon van een overleden Bataksch Hoofd. Hij heeft vrouw en kinderen overgelaten aan de zorg van zijn oudsten broeder, die zijn vader is opgevolgd. Hij hoopt een onderwijzersacte in Nederland te halen en dan naar zijn huis terug te keeren. Op mijn vraag, welke bedoeling hij had, vertelde hij mij: zijn ras te willen verheffen. Hij toont veel energie en is iemand van zeer beminneuswaardige karaktertrekken.”

ducten, houtsoorten, specerijen, enz. bewonderd; terwijl in het laboratorium een uitleg werd gegeven van de wijze, waarop de Indische grondstoffen worden onderzocht. Tegen half vijf werden de auto's weer bestegen en keerde het gezelschap, na eerst nog een omritje door het park Duin en Daal te Bloemendaal over „het Kopje” te hebben gedaan, „langs den Achterweg” weer naar de residentie terug.

De Groothertogin, op wier speciaal verlangen nog aan 't eind van 't Haarlemsch bezoek onze instelling werd doorgewandeld, toonde bijzondere belangstelling in het Koloniaal Museum, en getuigde daarvan ook in een later namens Haar ontvangen schrijven, waarin met ingenomenheid gewaagd werd van „den leider zu kurzen Besuch des Colonial-Museums”.



Koloniaal Museum

BETEEKEND LONTARBLAD

LOKALEN EN RANGSCHIKKING.

Als een blijvende herinnering aan de Linnaeus-herdenking van 1907 en de Linnaeana-tentoonstelling van dat jaar, is in de „blauwe kamer” (afd. VI: stelselmatige verzameling van plantaardige producten), midden boven de groote wandkast een borstbeeld van Linnaeus geplaatst (geschenk van Dr. C. Kerbert te Amsterdam), terwijl in die kast zelve een plaatsje is ingeruimd voor verschillende voorwerpen op Linnaeus, en voornamelijk op zijn verblijf hier te lande, betrekking hebbend. Een aantal portretten van den grooten geleerde, en van de mannen, die hier een overwegenden invloed op zijn leven gehad hebben, als Boerhaave, Burman, v. Swieten, Gronovius; enkele van Linnaeus' werken, als de afbeelding en beschrijving der op de Hartekamp bloeiende *Misa Cliffortiana*, prenten uitgegeven bij gelegenheid van de Linnaeus-herdenking en andere Linnaeana vindt men hier bijeen.

In de afdeeling „modellen van inlandsche woningen” werd geplaatst het model van eene woning in het Gajoland, geschenk van den gouverneur van Atjeh. De ruimte is hier ook reeds zeer beperkt: het was niet zonder moeite, dat er nog een plaats gevonden werd, waar dit fraaie model eenigszins tot zijn recht komt.

In de afdeeling: „toepassing der Ind. producten in de Eur. nijverheid” werd de vitrine voor plantenivoor verbouwd, om plaats te winnen voor de belangrijke aanwinst: proeven van ivoornoot-verwerking in de fabriek te Barmen.

De verzameling batiks werd met eenige typische en fraaie doeken verrijkt.

Een van de eerste dingen, die thans in de kamer der groote cultures de aandacht trekken, is het buitengewoon lange suikerriet, in de lengte aangebracht boven de wandkast, waarin de suiker en koffie tentoongesteld zijn. Het is het riet, 'twelk ons door den directeur van het proefstation Oost-Java te Pasoeroean werd toegezonden.

In dezelfde kamer werd bij de maïs geplaatst een kastje met groote verscheidenheid van maïskolven: zeer leerzame verzameling wat betreft de variabiliteit dezer belangrijke cultuurplant.

In de West-Indische afdeeling werd voortgegaan met de verbetering der houtverzameling. De „Surinaamsche goudzuil” werd opnieuw geschilderd, en aangevuld met de voorstelling der uitvoeren van de laatste jaren, nl. 1898 — 865 K.G; 1899 — 872 K.G; 1900 — 873 K.G; 1901 — 740 K.G; 1902 — 806 K.G; 1903 — 947 K.G; 1904 — 1076 K.G; 1905 — 1313 K.G; 1906 — 1395 K.G. De gang naar het laboratorium werd versierd met een fraaie door C. A. Opdam beeldhouwden en door J. P. v. d. Berg gepolychromeerden Moorenkop („gaper”).

Het nieuwe herbarium van Saba is op soortgelijke wijze geschikt en geborgen als het herbarium van Sint-Eustatius (zie verslag 1905, Bull. 34, blz. 89). Het zou nuttig wezen als ook van de andere W.-I. eilanden hier eene goede type-collectie, met inlandsche namen en aantekeningen over 't gebruik, aanwezig was, o. a. ter voorafgaande studie van hen die derwaarts vertrekken of die zich met het onderzoek der flora bezighouden. Zoo heeft o. a. Drs. Boldingh reeds veel profijt gehad van 'tgeen wij uit St.-Eustatius en Saba bezitten.

In de botanische werkkamer werd het algemeen herbarium

en het herbarium-van Eeden nagezien en met nieuwe aanwinsten aangevuld.

Aan den wand dezer kamer prijken nu portretten van botanici: Banks, Clusius, Cuvier, Endlicher, de Jussieu, Prosper Alpinus, Willdenow. In den herbarium-gang werden als nieuwe portretten geplaatst: Boie, Reinwardt, van Rheede. Ook voor de verzameling portretten van Ind. landvoogden kwamen eenige aanwinsten, als portretten van v. d. Capellen, Camphuys, Coen.

Voor het dépôt van onze edita — eene waarde van ettelijke duizenden guldens vertegenwoordigend (de jaarlijksche verkoop bedraagt f 500) is in den gang eene tweede kast ingericht, waar zij voor vocht en waterschade veilig bewaard worden. De verzameling lantaarnplaatjes (circa 400) is nu stelselmatig gerangschikt in houten doosjes, voor 25 plaatjes elk. Vermeld zij hier nog, dat deze plaatjes voor lezingen gaarne kosteloos worden uitgeleend — mits schade door breuk of „verbranden” (rimpelen der gelatine-laag), bij onhandig gebruik der lantaarns vergoed wordt.

Op de fraaie vierkleurendruk, welke als proeve der kunstvaardigheid, óók in nieuwe techniek, van de beroemde oude firma Joh. Enschedé & Zn. te Haarlem, dit verslag siert, ziet men de bamboe-vestibule met de monumentale bank, waarmede het Museum in 1907 verrijkt werd. Deze bank is vervaardigd uit Indisch hout, nl. uit tembesoe (*Fagraea*). Zij is vervaardigd door den heer J. P. Strijbos, leeraar voor 't meubelvak aan de Haarlemsche kunstnijverheidsschool. De versiering in houtsnede is van de hand van den beeldhouwer J. Bronner, die ook ons Rumphius-reliefbeeld ¹⁾ (zie Bull. 34, bl. 15 en 85) vervaardigde. De bank, welke eenvoudig en streng van constructie is, eischte eene zoodanige versiering, dat deze niet die constructie stoort, doch zich daarbij aansluit, zich er op baseert: dus dat zij sober en eenvoudig zij en de groote lijnen van het meubel niet onderbroken worden.

¹⁾ Naar aanleiding van dit Rumphius-beeld schreef S. Kalff in *de Amsterdammer* (No. 1562) o.a. het volgende:

„Het feit dat in de binnenvestibule van het Haarlemsche Koloniaal Museum het konterfeitsel van een indischen natuurkundige, van George Everard Rumphius, met eenige plechtigheid onthuld is geworden, brengt allicht de vraag op de lippen: Doet men dit voor Rumphius, waarom niet voor zooveel andere natuurkundigen, zooveel andere pioniers der wetenschap die, evenals hij, „ont bien mérité de la patrie” (d.i. het Indische vaderland). Het was zeker een goed denkbeeld om in een museum, dat de voortbrengselen van Oost- en West-Indië herbergt, het *relief*-beeld te doen verrijzen van een man,

Het middenpaneel, 't welk het rijkst versierd is, draagt de Boeddha-figuur, met een rand van lotos-motieven, welke zich in de zijpaneelen en onderpaneeltjes herhalen. Het snijwerk der paneelen is geheel vlak gehouden: de rust van den zittende wordt niet verstoord door aanraking met de verheven gedeelten van dik aangebrachte sculptuur. De stijltjes welke de paneelen omvatten, zijn ook op overeenkomstige wijze versierd, zoo ook de twee buitenstijlen, waarvan de bovenenden twee koppen dragen, voorstellende de *rust* en de *haast*. Zij versterken den indruk der Oostersche spreuk, welke men op deze bank leest: De rust is uit God — de haast is uit den Booze.

AANWINSTEN.

Verschillende afdeelingen werden in den loop van dit jaar door schenkingen vermeerderd.

Z. E. de Minister van Koloniën deed ons een aantal wapens, sieraden, weefsels, enz. van Bali toekomen; sommige daarvan leggen inderdaad een schitterend getuigenis aangaande 't handwerk der Balineezen af. In de eerste plaats dienen genoemd te worden een drietal krissen met lemmet van gedamasceerd staal en fraai bewerkten gouden greep, bewonderenswaardig door hun sierlijkheid en fijne afwerking — dat de Balineezen niet ten onrechte een grooten roep hebben als wapensmeden blijkt duidelijk uit deze specimina. Verder vijf zilveren

die zelf zooveel *relief* zou geven aan een te voren haast onbekenden tak van wetenschap; maar hoevelen zijn er nog, wier nagedachtenis gelijke hulde verdient! Hem noemde men den „Indischen Plinius”, er was ook een „Indische Humboldt”: Franz Wilhelm Junghuhn. En de beteekenis van Humboldt voor de nieuwere wetenschap doet toch zeker niet onder voor die van Plinius voor de oudere”.

„Het hedendaagsch geslacht heeft zich beijverd van de vestibule van het Rijksmuseum een soort van *Ruhmeshalle* voor den tijdgenoot te maken, en voor enkele grootheden eener oudere generatie; heeft daar de borstbeelden bijeengebracht van letterkundigen, componisten, vorsten, staatslieden, enz. Men bevindt er zich te midden van eene stomme vergadering van mannen van beteekenis „bien étonnés de se trouver ensemble”, dewijl ze gansch geen geestverwanten waren op hetzelfde gebied van kunst en wetenschap. Wilde men dit voorbeeld ten aanzien van de koryphaeën uit de kolonie navolgen en de vestibule van het Koloniaal Museum voor deze laatsten doen zijn hetgeen die van het Rijksmuseum voor vaderlandsche sommitelen is, de groep zou allicht meer eenheid vertoonen, doordien de meesten op het groote veld der natuurlijke historie hebben uitgeblonken”.

schalen met inscriptie, een pinangschaar met zilveren handvatsels, eenige weefsels, kleine sieraden enz.

Voor de verzameling modellen van Inlandsche woningen was een nieuw geschenk van den Gouverneur van Atjeh, model van eene woning in het Gajoland, een goede aanwinst. Het is in flinke afmetingen uitgevoerd, goed afgewerkt en met houtsnijwerk versierd.

Mej. M. Tonnet (thans benoemd tot adjunct-conservatrice van het Bat. Genootschap) verrijkte onze verzameling met een aantal zaken van dagelijksch gebruik der inlanders, gedurende haar vorig verblijf in Indië verzameld. De waarde van deze schenking werd nog verhoogd door uitvoerige aantekeningen van hare hand betreffende herkomst, gebruik enz. der verschillende voorwerpen. Het zou te ver voeren al deze aardige snuisterijen afzonderlijk te noemen; enkele willen wij aanstippen: twee armbanden van akar laoet of akar bahar, een zwart koraal, zij worden te Soerabaja veel gedragen door koelies aan den Boom en geven kracht bij het werken; een hoedje (topi) van fijn open-gewerkt vlechtwerk van lidi (nerf van palmblad), zooals deze veel door hadji's gedragen worden; een tamboerijn van Palembangsche lakwerk, door hadji's op Java gebruikt bij godsdienstige feesten; een tesbeh of Javaansche rozenkrans. Verder: een bloeiende halm van rembjang, een aan den waterkant groeiende grassoort, gebruikt om krekels bij 't vechten aan te hitsen (zie Encycl. v. Ned. Ind. II, blz. 309); een pajoeng afkomstig van Garoet, waar de beste en aardigste pajoengs gemaakt worden; een telegram uit de Bataklanden, waaraan een witte en een zwarte veer gehecht zijn, hetgeen voor den looper beduidt: dag en nacht doorreizen. Ethnografisch belangrijk zijn twee oude lanspunten, van gedamasceerd staal, in Oost-Java uit den grond gegraven, waarvan de een duidelijk een gestyleerde dierenkop laat herkennen; en voorts een zeldzaam naaigereedschap van Pasar Gedeh, een houten werktuigje bij wijze van plomb gebruikt, bestaande uit twee onderling loodrechte deelen. Het naaigoed wordt aan het opstaande hout bevestigd en op het liggende hout wordt de voet gezet. Dit gereedschap is waarschijnlijk zeer antiek en heeft ook door de versiering oudheidkundige waarde. Het opstaande hout eindigt in een dierenkop. (Het gaatje waar de draad doorgaat is het oog). Deze dierenkop treft men in het symbolische ornament van het Mal. Polyn. ras meermalen aan. Waarschijnlijk is dit voorwerp een rest van eene in die streek gebloeid hebbende *houtsnijkunst*. Het snijwerk aan de deuren der oude begraafplaats van de vorsten van Mataram in hetzelfde dorp, wijzen daar ook

op. Voorts bevatte hare schenking eenige natuurproducten: mooie koralen, marmer van de Goenoeng Gamping, zwavel van den Papan-dajan, een bosje Indisch „edelweisz" (*Anaphalis Javanica* Sch. Bip), geplukt in 't land Lali Djiwâ (= ziel-vergeten, opperste zaligheid) hoog op den berg Ardjuna in Oost-Java, waar deze heester in Augustus en September bloeiend, een rijkdom van witte bloemtulpen ten toon spreidt. (zie onze beschr. cat. der houtsoorten, bij n^o. 474).

De firma Wescher & Mühlinghaus, Steinnuss-Knopf-Fabrik te Barmen zond ons eene verzameling betrekking hebbend op de industrieele verwerking van ivoornoten; in de eerste plaats noten van verschillende soorten: *Phytelephas macrocarpa*, deze in 't bijzonder voor de vervaardiging van knopen gebruikt; Tahiti-noot, meer voor andere kleine voorwerpen, verder een aantal werkstukken in verschillende fasen, heel- en half afgewerkte knopen — aldus een denkbeeld gevend van inzender's fabrieksnijverheid.

Als het belangrijkste op het gebied der groote cultures, wat ons in den loop van dit jaar bereikte, is te noemen: een aantal buitengewoon lange suikerriet-stengels 6 à 7 M, geschenk van het proefstation Oost-Java, directeur de heer J. D. Kobus. Het zijn alle stokken van eenzelfde variëteit: No. 247, eene kruising van Fidsjiriet als vader en Cheribonriet als moeder, gekweekt door wijlen Bouricius, de man wiens groote verdiensten op 't gebied van verbetering der Java-suikercultuur in dankbare herinnering zijn bij alle Java-planters.

De firma Hekker & Co. (Rijstpelmolens „Akyab") te Amsterdam, zond eene verzameling rijstsoorten, in verschillende stadiën van bewerking.

Alleszins belangwekkend is een klein geschenk van Dr. A. Chevalier, den bekenden geleerde en Afrikareiziger: Deze zond ons een monster boonen van eene nieuwe kruidachtige koffiesoort, door hem in tropisch-Afrika (Guidéko-Ivoorkust) ontdekt: *Coffea humilis* A. Chev. Op zijn verzoek werd deze in ons laboratorium onderzocht en 't caffeine-gehalte er van bepaald. Dit bedraagt 1,53 pCt. en verschilt dus niet veel van 't gewone gehalte der handelskoffie. De afmetingen dezer koffie zijn $10,5 \times 6,1 \times 4,1$ mm; gewicht 151 m. gr. per boon; kleur, smaak en vorm zijn die van een goede koffiesoort; de geur van de gebrande koffie is aangenaam, zuiver en aromatisch, niet bitter of scherp.

Voor de houtsoorten-verzameling is de belangrijke schenking van den heer W. I. Bosschart, Consul-Generaal der Nederlanden te Melbourne een mooie aanwinst. Deze zond ons inderdaad keurige houtmonsters van een groot aantal boomsoorten in Australië, Tasmanië en Nieuw-Zeeland thuis behoorend; zeer geschikt ter vergelijking met de Indische soorten. De waarde van deze collectie wordt nog verhoogd, doordien de meeste monsters behalve van wetenschappelijke en Engelsche (vaak ook inlandsche) namen, ook van korte mededeelingen betreffende gebruik enz. voorzien zijn. De heer Bosschart bezocht tijdens zijn verlof ons Museum herhaaldelijk, vol van goede plannen voor de uitbreiding der relaties tusschen Australië, Ned.-Indië en Nederland. Een brief van den heer Bosschart uit Melbourne, van 10 Dec. 1907, werd ontvangen, waarin hij schrijft, dat hij „thans bezig is eene verzameling ertsen bijeen te brengen, om daarmede te handelen zooals met de houtsoorten is geschied”, d.w.z. ze eerst rondte zenden bij den handel in Amsterdam en Rotterdam, en dan blijvend te bewaren in ons Museum.

De Javasche Bosch-Exploitatie Maatschappij zond monsterplankjes van twee voor import hier te lande nieuwe houtsoorten n.l. Ressakhout en Kroeweng batoe, welke beide soorten in groote hoeveelheden gevonden worden op 't eiland Simaloer ten westen van Sumatra, alwaar sinds eenigen tijd de exploitatie der bosschen door de Atjeh-Boschexploitatie Compagnie geschiedt.

De heer E. H. Krelage te Haarlem, van wiens belangstelling voor het Museum wij hier dankbaar gewagen, schonk ons een collectie Ned.-Indische vruchten en zaden.

Een der wenschen van vele bezoekers van het Museum is in 1907 vervuld, nl. om bij de „vergelijkings-collectie” in de mineralenkamer ook te hebben een overzicht van alle belangrijke ertsen. Er is thans nl. aangeschaft eene groote leerverzameling, bevattende 120 ertsen en mineralen, geleverd door de „Foote Mineral Company” te Philadelphia. Alle metalen en metalloïden zijn vertegenwoordigd in hunne schoonste vormen, zooals zij indertijd bij de vastwording der aarde uitkristalliseerden, en nog bij vulkanische uitbarstingen worden gevormd. IJzer, zoowel in gedegen vorm als verbonden met zwavel tot de prachtige pyriet-kristallen, gevat in het ganggesteente. Gedegen koper en allerlei koper-verbindingen, die 't zij een groene 't zij een blauwe kleur hebben, als malachiet en azuriet. Zilver, goud, platina

en kwikzilver-ertsen zijn door vele monsters vertegenwoordigd, een ruwe diamant uit de Kimberley-mijn enz. Het oog wordt getroffen door mooie kleuren en fraaie kristal-vormen, beide kenmerken voor het onderscheid der mineralen onderling. Door deze aanwinst is echter de aandacht gevestigd op de onvolledigheid onzer Oost- en West-Indische mineralogische collecties. Om slechts één voorbeeld te noemen bezitten wij weinig of niets van de Europeesche goud-ontginningen (die in 1905 voor zooverre bekend 2300 K.G. goud en 7800 K.G. zilver geleverd hebben), nl. Lebong Dolok (Mij. Redjang Lebong) en Ketahoen in Bengkoelen; Totok, Paleleh, en Soemalata in Menado.

Het West-Indisch herbarium kreeg eene belangrijke aanvulling door het geschenk van den heer A. C. W. Lionarons, gouvernements-geneesheer op het eiland Saba. Deze verzameling, door den heer Lionarons tijdens zijn verblijf aldaar bijeengebracht, geeft een zeer goed overzicht over de flora van dit eiland, evenals het door mevrouw van Grol vervaardigde herbarium dit doet voor 't eiland St. Eustatius. Met bijzondere sympathie vermelden wij, hoe aldus door bijeenbrengen van locale verzamelingen voor elk eiland de taak der botanici wordt vergemakkelijkt, en het nader floristisch onderzoek op gang komt. De heer I. Boldingh te Utrecht zond ons een aardig aandenken aan zijne botanische reis naar W.-Indië, die met steun van het van Eeden-fonds is verricht, nl. een album met 24 fotografische opnamen der vegetatie van St. Eustatius en Saba.

ZOÖLOGISCHE AFDEELING.

Deze afdeeling blijft, vooral voor de Zondag-bezoekers, eene der aantrekkelijkste, en wordt druk bezocht. Aan het onderhoud der verzameling is de noodige zorg besteed; voor de zoölogische werkkamer werden eenige nieuwe kasten aangeschaft. Het besluit der Commissie om — wanneer zich daarvoor een geschikt functionaris voordoet — het conservatorschap dezer afdeeling op te dragen aan een vakman (zoöloog), die ten minste één dag per week aan onze betrekkelijk kleine verzameling kan geven, tegen billijke vergoeding, is nog niet tot uitvoering kunnen komen. Een dienaangaand gevoerde onderhandeling eindigde wegens het vertrek van den sollicitant.

Door den heer H. H. ter Meer (toen taxidermist te Leiden,

thans te Leipzig), werden voor het Museum opgezet exemplaren van: *Thrasaetus harpyia*; *Mycteria americana*; *Tantalus loculator*; *Ciconia maguari*; *Ardea cocoi*, *egretta*, *agami*, *lineata* en *violacea*. Een door denzelfden opgezette fraaie krokodil hangt aan de zoldering van het laboratorium, naar de gewoonte der alchimisten.

De heer B. Zweers, photograaf alhier, beproefde een nieuw procédé van kleurphotografie aan eenige fraaie Indische insecten; de oplossing van dit probleem is blijkbaar nog niet gevonden.

De verzameling zijde werd aangevuld met nieuwe monsters uit de kweekerij Lie Kim Liong te Tangerang. De heer G. H. Lans te Malang zond ons skelet-deelen van een dugong (*Halicore*).

BIBLIOTHEEK.

De aanwinsten in 1907 zijn aanzienlijk, gelijk uit de boekenlijst, die hier achter als Bijlage A is geplaatst, blijkt. Bijzonder talrijk waren in dit jaar de officieele uitgaven op koloniaal gebied; ook verschenen er fraaie kaarten. In plaats van de „Consulaire Berichten” trad de nieuwe uitgave „Handelsberichten”, die door de afd. Handel van het Dep. v. Landbouw, Nijverheid en Handel met veel energie is ondernomen, en die vlugge en betrouwbare voorlichting aan den Nederlandschen handel wil geven. De nieuwe werken op 't gebied der cultures zijn vrij talrijk. Wat ons aan oude werken op dat gebied mocht ontbreken, wordt stelselmatig antiquarisch aangekocht. Aldus is in 1907 zeer toegenomen onze literatuur over tabak, oliën, petroleum. Over katoen verscheen eene nieuwe monographie van Watt, over cacao van Wright.

De verzameling atlassen werd vermeerderd met de nieuwe Bartholomew's Atlas of the world's commerce, een bijzonder fraaie uitgave.

Met genoegen hebben wij in het Museum-archief een plaats ingeruimd aan een geschenk van de dames Cateau van Rosevelt te Breda, dochters van wijlen den agent-generaal v. d. emigratie te Paramaribo Joh. Franc. Adr. Cateau van Rosevelt. Het betreft de door hem eigenhandig geteekende kaart van Suriname, eene daarbij behorende beschrijving (in manuscript), benevens eenige oude kaarten en andere stukken der West-Indische bezittingen. Wij herinneren, dat de levens-

loop van den heer Cateau van Rosevelt (1824—1891) in alle bijzonderheden omschreven is in de „Surinaamsche Almanak” van 1894, uitgave van de Erven J. Morpurgo te Paramaribo.

Ruil werd in 1907 o. a. aangegaan met: het „Deli-Proefstation” te Medan (Dir. Dr. Vriens), voor de door deze instelling uitgegeven „Mededeelingen”; de „Union Coloniale Française” te Parijs, voor het door deze vereeniging uitgegeven tijdschrift „La Quinzaine Coloniale” (Red. J. Chailley, député). Tot de ons toegezonden Indische couranten behoort sedert 1 Jan. 1907 ook de „Deli-Courant”, o. a. belangrijk door oorspronkelijke berichten betr. de tabakscultuur aan Sumatra’s oostkust.

De druk van den nieuwen catalogus is in 1907 niet ten einde gekomen; vermoedelijk verschijnt dit werk Juni 1908. Het zal een nuttig boek zijn voor allen die weten willen welke literatuur er over Indië en vooral over Indische producten hier beschikbaar is. Tevens zal dan blijken, waaraan onze boekery nog behoefte heeft, welke hiaten er nog gevuld moeten worden. Intusschen noemen wij hier reeds eenige *desiderata*, om de seriën Nederlandsche tijdschriften en vervolgwerken aan te vullen: *Album der Natuur*, jaargang 1886, 1889, 1890. — *De Levende Natuur*, jaargang 1—6. — *De Indische Gids*, jaargang 1879, 1880, 1888, 1889. — *Koloniaal Verslag* van 1867. — *Regerings-Almanak v. Ned.-Indië*, 1872—’4, 1876—’9, 1881, 1883, 1885—’7. — *Verhandelingen Kon. Natuurk. Ver. in Ned.-Ind.*, deel 2, 7, 8. — *Verhandelingen Bat. Gen.* deel XVII¹ (1838). — *Landbouw-Journaal der Kaapkolonie*, deel 1—4. Wij houden ons aanbevolen deze ontbrekende boeken ten geschenke te ontvangen, of ze tegen Museum-uitgaven te ruilen.

TENTOONSTELLINGEN.

In 1907 werden in het Museum eenige kleine tentoonstellingen gehouden, en door het Museum aan eenige groote tentoonstellingen deel genomen.

Verreweg de belangrijkste tentoonstelling „in eigen huis” was die, welke deels door het „Nederlandsch Comité voor de herdenking van het tweede eeuwfeest van Linnaeus’ geboorte”, deels door de afd. Haarlem der „Nederlandsche Natuurhistorische Vereeniging”, in Mei 1907 hier gehouden werd ter eere van C. Linnaeus.

Zij bestond in *a*) eene verzameling geschriften, platen, voorwerpen, op Linnaeus betrekking hebbende, en *b*) eene tentoonstelling van bloemen en planten, naar het stelsel van Linnaeus gerangschikt. Van *a* is een afzonderlijke catalogus in druk verschenen, aangaande *b* vindt men bijzonderheden in *Natura*, het orgaan der genoemde vereeniging.

De kleine tentoonstellingen waren die van Indische photographieën, van „nieuwigheden” uit het bureau van handelsinlichtingen, van de mineralen-collectie Foote (welke eenige weken op tafels werden uitgesteld alvorens in de laden der mineralogische afdeeling geborgen te worden), enz.

Twee der voordrachten, op uitnoodiging van het Museum gehouden, werden door kleine producten-tentoonstellingen in de bovenzaal der „Kroon” toegelicht, n.l. die van den heer W. L. Bosschart over Australië en van den heer Dr. A. Pulle over Suriname.

In Maart werd in een der kamers tentoongesteld eene kleine verzameling aquarellen, naar Indische planten vervaardigd door den heer A. J. H. Scherp, hoofdonderwijzer der voorbereidende afdeeling van de School voor inlandsche geneeskundigen („Dokter-djawa-school”) te Batavia, met verlof hier te lande vertoevende. Deze afbeeldingen waren wat kleur en lijn betreft te roemen, daar zij de planten juist weergeven. Trouwens in 1898 werd de heer Scherp voor zijne, destijds ter beantwoording eener prijsvraag van het Koloniaal Museum vervaardigde, aquarellen met goud bekroond. Van de plantenafbeeldingen van den heer Scherp zijn reeds sommige gebruikt in een plantkundig leesboekje voor de Indische lagere scholen. Onder de, óók voor hen, die niet in Indië zijn geweest, bekende planten door hem afgebeeld, noemen wij: *Canna indica* (Indisch bloemriet); *Eichhornia crassipes* (waterhyacinth); *Musa paradisiaca* (banaan of pisang); *Rosa indica* (Indische roos); *Nymphaea Lotus* (lotos-bloem); *Ricinus communis* (wonderboom); *Eriodendron anfractuosum* (kapok); *Carica Papaja* (papaja); *Michelia Champaca* (tjampaka); enz. De arbeid van den heer Scherp kan ten voorbeeld gesteld worden voor hen, die in Indië hun tijd en talent willen gebruiken tot het in beeld brengen der zoo rijke Indische plantenwereld: iedere werkelijk goede plantenafbeelding is een stuk van blijvende waarde!

In dit verslag behoort ook met eenige woorden melding gemaakt



Tentoonstelling Kol. Mus. 1907.

A. J. H. SCHERP.

LAGERSTROEMIA REGIA.

te worden van de belangrijke Tentoonstelling van Zuid-Afrikaansche producten, die van 23 Maart — 8 April 1907 te Amsterdam in de zalen van „Artis” gehouden is; immers deze tentoonstelling gold uitsluitend de natuurlijke voortbrengselen van Zuid-Afrika, was dus verwant aan onze instelling als producten-museum. In de Commissie, voor deze tentoonstelling door H.M. benoemd, had ook de directeur van ons Museum zitting. Het kan niet ontkend worden, dat op deze tentoonstelling voornamelijk het Engelsch element en de Engelsche invloed in Z. Afrika werden getoond, en in zooverre wekte het bezoek treurige herinneringen aan den ondergang der onafhankelijkheid van Transvaal en Oranje-Vrijstaat — „was verschwand das wird zu Wirklichkeiten” — maar op zich zelve was deze uitstalling der rijke ressources van Zuid-Afrika uiterst leerzaam. Ruim 20,000 personen hebben haar in die week bezocht, naar wij hopen vele energieke kooplieden en andere mannen van de daad. Voor de toekomst van Afrika zal het 't beste zijn, als zij dit bezoek gedaan hebben in de stemming van den bezoeker, die in het Tijdschr. v. Nijverheid (1907, blz. 176) schreef: Het oogenblik schijnt nu buitengewoon gunstig voor economische ontwikkeling van Zuid-Afrika. De twee blanke rassen hebben zich gemeten, elkaars krachten leeren kennen, en zijn nu besloten *to make the best of it* — in vrede saam te werken tot den bloei en den groei van het land, dat niet „Engelsch”, maar „Zuid-Afrikaansch” zal worden.

Op de Internationale Tentoonstelling van Jacht en Visscherij te Antwerpen, Mei—Juli 1907, werd op verzoek van den Regeerings-Commissaris Mr. A. J. E. A. Bik ter opluistering ingezonden: eenige modellen van visschersprauwen van Soerabaja en Rembang, koloniale voedingsmiddelen uit visch enz. bereid, photo's enz. Het geheel vormde voor den bezoeker een alleszins interessante groep; aan het Museum viel met den bijzonderen dank der tentoonstellings-commissie een getuigschrift en herinneringspenning ten deel. Opgemerkt zij, dat in den door het Nederlandsch Comité uitgegeven catalogus niet alleen een volledige opsomming voorkomt der inzendingen, deels met aardige bijzonderheden, maar ook eenig mengelwerk, n.l. jacht-herinneringen uit Ned.-Indië, een opstel over paradijsvogels, en verschillende gegevens over het Nederlandsch visscherijbedrijf.

Van de deelname aan de tentoonstelling te Marseille in 1906

(zie vorig jaarverslag, blz. 76) valt nog te berichten, dat in April 1907 van den voorzitter der commissie Prof. Max Weber bericht is ontvangen, dat aan het Museum een „Grand prix” is vereerd wegens de inzending ter opluistering in groep IX: oceanographie.

Van 4—6 April 1907 had te Leiden plaats het XIde Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres, onder praesidium van Prof. H. A. Lorentz. Voor dit congres werd eene tweeledige tentoonstelling ingericht, betreffende de geschiedenis der natuur- en der geneeskundige wetenschappen; deels in 't akademiegebouw, deels in de universiteitsbibliotheek. Zeker is in ons vaderland nimmer te voren zulk een schat van wetenschappelijke „reliquien” bijeen gezien, als in die dagen in 't Leidsch Athene honderden leergierige bezoekers bijeenbracht. Een woord van hulde aan den onvermoeiden organisator dezer uiterst belangrijke tentoonstelling (waaraan ook het Kol. Museum door eene inzending deelnam), nl. aan Prof. Dr. E. C. van Leersum en zijne medewerkers de heeren Dr. F. M. G. de Feijfer en Dr. P. C. Molhuizen, moge hier plaats vinden. In een uitvoerigen beschrijvenden catalogus, die ook aan onze boekerij is aangeboden, is gelukkig veel van deze Leidsche tentoonstelling ten minste in geschrifte „vastgelegd”.

In Juli 1907 werd te Apeldoorn door de daar gevestigde afdeling der vereeniging „Oost en West” eene tentoonstelling van Indische producten van kunstnijverheid gehouden. Het Kol. Museum heeft daarvoor met genoegen een aantal voorwerpen tijdelijk afgestaan, niet zoozeer uit zuivere lust tot exposeeren, (eigenlijk moeten tentoonstellingen musea voeden, niet omgekeerd!) als wel om eenige hiaten te vullen en uit waardeering van 't koloniaal streven ook in dezen kring.

Ook in dit jaar werd herhaaldelijk materiaal verschaft ter demonstratie van lezingen. Zoo aan den heer H. J. Boldingh eene verzameling Surinaamsche foto's ten gebruike in de afd. Helder der vereeniging „Onze Vloot”; aan den heer Dr. H. van Cappelle West-Indische houtsoorten voor zijne lezing in de afd. Alkmaar van het „Algemeen Nederlandsch Verbond”¹⁾. Op verzoek

¹⁾ Dr. van Cappelle schrijft: de zeer fraaie verzameling Surinaamsche houtsoorten, door u voor mijne voordracht beschikbaar gesteld, wekte bij vele hoorders terecht de bewondering en naar ik wil hopen mag zij bij de aanwezige deskundigen de overtuiging gevestigd hebben, dat ik over de houtrijkdommen van Suriname niet te veel gezegd heb.

NEDERLANDS MEEST VERWAARLOOSDE BEZITTING

vlisscherye zeeën

uitgeestend kùstveeld

kleine huperepluysen en eijelen

spoorre en iker beuivernisse
rijtellen

gebedegten noos en uijmlijken

troopisch kùlnjtt

oetervloedige reeetis

hoochmijne bosch

oetervloedige houttykroon

de bosch uijdegeert
onselende schietten

het land oetervloedt zacht
een vuerachtige beuivernisse

het liet oped loor

landveeld

teetseelt

boschoetervloedige

myrsoos

vlisschery

hooch

myrsoos

het stietseelt op de uijdegeert
hiet een hietu uijdegeert hietu



HET HUPERT SLICHTS VAP DE NEDER
LANDSCHE GEESTRIJCHT AF VAP NED.
NIEUW GUINEA TE MAKEN EEN TWEEDE EN GROOTER

KAART VAN NIEUW-GUINEA.

van Mevr. van Duyl-Schwartz werd het door haar geschilderde, fraaie portret van wijlen F. W. van Eeden tijdelijk afgestaan voor eene tentoonstelling harer werken bij de firma Buffa te Amsterdam.

Wij geven in dit verslag een plaatsje aan onze tentoonstellingskaart van Nieuw-Guinea en hare beschrijving:

Onder den invloed der klimmende belangstelling voor Ned. Nieuw-Guinea in de laatste jaren, heeft het Koloniaal Museum aan den heer J. de Wilde te Haarlem opgedragen het uitvoeren van eene voor „reclame” geschikte groote gekleurde kaart van Nederl. Nieuw-Guinea (binnenvak 1.38×0.78 Meter). Als doel zat daarbij voor, den Nederlanders te wijzen op de groote waarde van dit land voor de toekomst. Deze kaart is reeds te 's Gravenhage en Amsterdam tentoongesteld, en thans in het Museum geplaatst. De hier gegeven reproductie danken wij aan de redactie der *Stads-Editie* van de „Oprechte Haarlemsche Courant”.

Het middenvak bevat de schetskaart van het Nederlandsch gebied op Nieuw-Guinea met omringende eilanden in de Alfoeren- en Molukkenzee en eenige aardrijkskundige namen en aanduiding der mondingen van reeds bekende groote rivieren. Daarbinnen is het „onbekende binnenland”. Binnen den rand leest men: boven links: grondgebied 7000 vierk. geogr. mijlen, bevolking onbekend ($\frac{1}{4}$ miljoen?); boven rechts: eerste aanraking der Hollanders, A° 1605. eerste blijvende bestuursvestiging, A° 1898. In den linker benedenhoek is een schetskaart van Java en Madoera geteekend op dezelfde schaal als de hoofdkaart, met bijschrift: grondgebied 2400 vierk. geogr. mijlen, bevolking 30 miljoen zielen. Op de kaarten zijn de kleuren voor de zeeën en waten: lichtblauw, voor het grondgebied: lichtgeel, Duitsch gebied: lichtgroen, Australlsch gebied: rozerood. De kunstvaardig geteekende breede rand is samengesteld uit motieven van blad, bloesem en vruchtdragende takken van koffie- en cacaoplanten in natuurlijke kleuren, op goudbruinen ondergrond binnen een lijstwerk van roodgekleurde bamboe; het geheel is weder omgeven door een havana kleurig buitenveld. Op den rand vindt men aan den bovenkant een breed wit lint, waarop in groote roode en zwarte letters: Nederlands meest verwaarloosde bezitting; ter linkerzijde, in roode letters op een zich tusschen bamboestijlen slingerenden witten band, de gegevens, welke Nieuw-Guinea voor het heden aanbiedt of belooft aan te bieden, nl.: vischrijke zeeën; uitgestrekt kustgebied; vele ankerplaatsen en baaien; groote ver bevaarbare rivieren; gebergte, hoog- en laagvlakten; tropisch klimaat; overvloedige regens, vruchtbare bodem; ontzaglijke houtrijkdom; de bodem verbergt onbekende schatten;—ter rechterzijde, eveneens op slingerenden witten band, hetgeen de toekomst kan worden nl.: het land ontbeert eene krachtige bevolking; het ligt open voor landbouw, veeteelt, boschontginning, mijnbouw, visscherij, handel en nijverheid. Met Staatshulp kan de Javan hier een nieuw vaderland vinden. Op het ondergedeelte van den rand staat in groote purperroode, witgerande letters: „Het hangt slechts van de Nederlandsche geestkracht af van Nederlandsch Nieuw-Guinea te maken een tweede en grooter Java”.



PUBLICATIËN.

Van het Bulletin werden in het verslagjaar uitgegeven de nummers 36, 37 en 38.

Bulletin 36, verschenen in Juni 1907, bevat het verslag van het Museum over 1906, met bijlagen. Het streven is, te zorgen dat, ondanks de ieder jaar toenemende „stof” voor het jaarverslag, dit niet te dik wordt; het is voor 1906 zelfs gelukt den inhoud tot 185 blz. terugtebrengen. Het verslag is versierd met een aantal afbeeldingen, deels door de firma Joh. Enschedé & Zn. welwillend afgestaan uit het Zondagsblad der *Stads-Editie O. H. C.* De fraaie kleurendruk (gebatikte sarong), die als titelplaat dient, is vervaardigd in de chemigraphische kunstinrichting „Polygraph” te Haarlem. Behalve het eigenlijk verslag en bijlagen, bevat Bulletin 36 de navolgende Inlichtingen:

Meel voor biscuits — Biologische bereiding van cassavemeel — Javarijst voor Portugal — Puffed rice — Meelafval — Theevervalsing — Cacao-invoer van Nederland — Caoutchouc-synthese — Onderzoek caoutchouc-melksap — Guayule-caoutchouc — Sapium-caoutchouc — Bepaling van niet-cellulose in vezels — Kapok — Kapok uit Brazilië — Widoeri-zijde — Canhamo-vezel — Nieuw-Zeelandsch vlas — Turf voor papier — Mangrove van Sumatra — Mangrove van Borneo — Coca-analyses — Sesamolie — Perubalsem-gewinning op Java — Terpentijsurrogaat — Gewicht van djatihout — Moluksch ijzerhout — Uitvoer van Borneo-hout — Rasak-hout — Kroewing-hout — Borneo-houten — Betis- of Bilian-hout — Sumatraansche tabakspijpen — Amerikaansch eikenhout — Chinotti — Indische drogerijen — Orthosiphon-bladen — Penghawar djambi — Drakenbloed — Chineesche geneesmiddelen — z.g. Gloxinia-olie — Semangi goenoeng — Euphorbia als inlandsch geneesmiddel — Aschgehalte van inlandsche kruiderijen — Bidara oepas — Widjojo koesoemo — Godenfiguren van Prambanan — Rumphius' grafteeken op Amboina — Jhr. Mr. W.

C. M. de Jonge van Ellemeet — Wapen van Ternate — Oudste Ned. Ind. medische literatuur — Hoentoe gelap — Kalkspaat van Cheribon — Bergkristal uit de Molukken — Vollersaarde van Java — Blauwzuur in het dierenrijk — Vernietiging van muggen — Opzetten van vlinders — West-Indische plantennamen — Para-rubber in Suriname — Herkomst van nappies en yams — Crab tree uit Suriname — Kaoline uit W. en O.-I. — Cochenille op Curaçao — Voorwerpen van de Markiezen-ellanden — Gegevens over N. Zeeland.

Bulletin 37, verschenen in October 1907, is de rijpe vrucht van de fruitteelt-prijsvraag, waarvan de geschiedenis in vorige verslagen (Bull. 33, blz. 21; No. 34, blz. 34; No. 36, blz. 18) is vastgelegd. De beide beste antwoorden, nl. die van de heeren J. H. Heijl en C. Kwast, resp. bekroond met gouden medaille (f 150) en verguld-zilveren medaille (f 100), zijn in één omslag vereenigd, in dier voege, dat het in druk verschenen gedeelte van het tweede antwoord niet is de herhaling, doch eene zéér belangrijke aanvulling van het eerste antwoord. De juiste vorm voor deze publicatie, zoowel als de moeilijke correctie, heeft heel wat arbeid gegeven, waaraan vooral Dr. Burck en Dr. van Nooten ijverig deelgenomen hebben. In het *Tijdschrift v. Nijverheid* komt eene aankondiging voor van dit bulletin, waaraan 't volgende ontleend is:

„Waar het Koloniaal Museum in zoo vele richtingen de ontwikkeling van onze kolonien tracht te bevorderen, is het eene gelukkige gedachte geweest, om ook den *tuinbouw* in die gewesten in zijn ontwikkelingsplan op te nemen. Zeer moeilijk is het, eene scherpe grens te trekken tusschen landbouw en tuinbouw, en is dit waar voor onze gematigde luchtstreek, nog moeilijker is het in onze koloniën te bepalen, of men bij de cultures met land- of met tuinbouw te doen heeft. Al wat in de hierboven genoemde „Handleiding” wordt medegedeeld is van het grootste belang voor *allen*, die den land- en den tuinbouw beoefenen in de tropen.

De heer J. H. Heijl, assistent-hortulanus aan den cultuurtuin te Buitenzorg, legt ons hier een stuk werk voor, dat moet gelezen en geleerd worden door ieder, die in de tropen werkzaam is of zal zijn. Hij begint met een blik op het leven van den boom, en beschouwt daarbij afzonderlijk de wortels, stam en takken, bladen, bloemen, vruchten en zaden; hij behandelt grondig de natuurlijke en kunstmatige vermenigvuldiging der planten, zooals het zaaien, tjangkokken of marcotteeren, stekken, enten of griffelen, plakken of zoogen, copuleeren, oculeeren, snoeien en vormen; verder wijdt de schrijver een artikel aan de voorko-

ming en bestrijding van ziekten en plagen. Na eenige nuttige wenken voor het oogsten en het verpakken van vruchten en een blik op den vruchtenhandel, welke bijna uitsluitend door de inlandsche bevolking wordt gedreven, geeft de schrijver een leerrijk hoofdstuk over het boomgaardbedrijf. Hij behandelt de keuze van het terrein, de grondbewerking, drooglegging (drainage) en bevloeiing (irrigatie), bemesting (met stikstofhoudende, phosphorzuurhoudende, kalihoudende meststoffen en kalkhoudenden mest), de indeeling en beplanting van den boomgaard, en de kweekerij. Een overzicht van de teelt der belangrijkste Indische ooftgewassen, wordt aan het slot gegeven. Hierin bespeurt men den gedachten-gang van den bewerker, n.l. een streven, om de cultuur van enkele vruchtensoorten op den voorgrond te doen treden. Behalve aan zoovele andere vruchten, wordt meer speciaal de aandacht gewijd aan de kweeking en behandeling van de ananas, den djerook, de manga en de pisang.

De heer C. Kwast, opzichter van het domein Tjipanas (Sindang laja) geeft eerst een beknopt en zeer duidelijk geschreven hoofdstuk over de vruchtdragende plant en haar leven, daarna bespreekt hij de voortplanting der vruchtboomen, den aanleg van den vruchtentuin en het onderhoud, waarop hij dan eenige wenken laat volgen ten opzichte van de voortteling, planting, enz. van de belangrijkste Indische vruchten. In zeer compressen druk wordt hier veel gegeven, wat ieder in onze kolonie in het oosten moet en wil weten van de teelt van fruit.

Aan de hand van deze door het Koloniaal Museum bezorgde uitgaaf, kan ieder zich wijden aan proefnemingen met de cultuur van Europeesche vruchten. Wij wenschen onze kolonie aan gene zijde van den evenaar geluk met de verschijning van dit werk, dat moet en zal leiden tot verheffing van den tuinbouw, tot ontwikkeling van den handel, en in 't algemeen tot voordeel van allen, die hun leven doorbrengen in tropische gewesten. Naar onze bescheiden meening zal het Koloniaal Museum nog een grootsch werk verrichten, wanneer het zal kunnen besluiten tot eene uitgaaf in de maleische en javaansche talen. Eene vertaling van het boek, zooals het daar voor ons ligt, zal weinig nut stichten. Groot zal dit echter zijn, wanneer eerst uit deze twee handleidingen één geheel wordt gevormd door iemand, die den inlander in zijn werken en behoeften kent, en tegelijkertijd op de

hoogte is van den tuinbouw in de tropen, en wanneer dit daarna wordt vertaald door taalkundigen, die practisch genoeg ontwikkeld zijn om niet mooie, maar duidelijke woorden te vinden ten behoeve ook van de minder ontwikkelden onder onze inlandsche natuurgenooten”.

De in deze zaakkundige aankondiging gemaakte opmerking betreffende eene vertaling onzer fruitteelt-handleiding ten gebruike der inlanders, komt geheel overeen met den wensch der Commissie van het Kol. Museum, dat over deze zaak reeds uitvoerig overleg pleegde. De moeilijkheid zit hierin, een werkelijk „inlandsche” handleiding te krijgen; eene zoodanige verschijnt het best op Java, niet in Nederland, en 't is zaak die uitgave niet te overhaasten, en eerst eens de ontvangst dezer handleiding, en opmerkingen haar aangaande uit de praktijk, af te wachten. De heer Heyl heeft ons trouwens reeds zijn voornemen medegedeeld, eerlang eene inlandsche uitgave onder handen te nemen. Intusschen heeft onze prijsvraag al tot eene degelijke maleische publicatie aanleiding gegeven: het door de Jury wegens stijl en inhoud hoogelijk geroemde antwoord van den heer August Martin, Baginda Hamonangan, te Siboga, dat door een bronzen medaille en eene eeregift van f 25 onderscheiden werd, is volledig opgenomen in het te Amsterdam verschijnend maleisch geïllustreerd nieuwsblad voor Indië *Pewartu boemi*, en aldus reeds in veler handen gekomen. De heeren Pyttersen en Nieuwenhuizen, uitgevers van dit blad, stelden ook een aantal exemplaren in brochure-formaat te onzer beschikking; aan deze firma en aan den heer Schuurmans, redacteur der *Pewartu boemi*, betuigen wij gaarne dank voor de goede zorgen aan het handschrift besteed.

Z. E. de Minister van Koloniën Mr. D. Fock, toonde zijne bijzondere belangstelling in de fruitteelt-uitgave. Niet alleen dat bij den druk al aanstonds op 150 exemplaren voor het Dept. v. Kol. kon gerekend worden, ook trad Z. E. over eene ruimere verspreiding in Ned.-Indië met den Gouverneur-Generaal in overleg, en had dit ten gevolge, dat later nog een aanzienlijk aantal exemplaren naar Batavia zijn verzonden. Ook vanwege het Museum is het bulletin ruim verspreid; bovendien was de prijs van het lijvig geschrift (210 blz.) zoo laag mogelijk gesteld, n.l. op f 1.—. Voor eene uitvoerige bespreking zij verwezen naar *De Ind. Gids*,

(XXX, 550) en *Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen.* (XXV, 414). De fraaie afzonderlijke uitgave over Indische vruchten van den heer F. A. von Stürler (schrijver van een met zilveren medaille bekroond antwoord onzer fruitteelt-prijsvraag) werd reeds hier-voren (blz. 22) met eere vermeld.

Bulletin 38 (December 1907) is de eerste uitgave van het van-Eeden-fonds voor het floristisch onderzoek van West-Indië. Het bevat alle documenten die op de stichting van dat fonds betrekking hebben, de eerste vijf jaarverslagen, de verantwoording van het finantieel beheer (het fonds bezit circa f 15000) en verder, als „mengelwerk” van hoog wetenschappelijk gehalte, twee verhandelingen, in nauw verband staande met den werkkring van het fonds, n.l. I. Dr. A. Pulle, Lijst van alle planten (vaatkryptogamen en phanerogamen), die in Suriname gevonden zijn; met een geschiedkundig overzicht van het onderzoek naar de flora van Suriname, en II. Drs. I. Boldingh, Lijst van planten, die door de bewoners van de drie Nederlandsche Antillen: Sint-Eustatius, Saba en Sint-Martin als geneeskrachtig worden beschouwd. Het van-Eeden-fonds bulletin is versierd met het portret van wijlen F. W. van Eeden, en is — om in den vervolge deze sub-serie ook aan 't uiterlijk te kunnen onderscheiden van de overige bulletins — voorzien van een anders gekleurd omslag. Een aantal exemplaren werden op 't vasteland en de eilanden van Ned. West-Indië verspreid, ook van Regeeringswege. Wij hopen dat deze uitgave voor de West het nut zal brengen dat ermede beoogd is, en het fonds in toenemende mate gelegenheid vinden zal om te kunnen steunen het Nederlandsch botanisch onderzoek van Suriname en van de W. I. eilanden.

Van Bull. 39, het tweede deel van Dr. J. Dekker's monographie der looistoffen bevattend, is in 1907 de druk grootendeels gereed gekomen. Daar 't niet te vermijden was dat de drukproeven éven heen en weer naar Java gingen, opdat de thans te Tjimahi vertoevende schrijver er vóór het afdrukken nog het oog over kon laten gaan, is de uitgave niet in 't verslagjaar geschied, zooals 't voornemen was, doch eerst in April 1908.

Van den beschrijvenden *Catalogus* verschenen in 1907 twee nieuwe deelen, nl. die van „Rijst” en die van „Caoutchouc, getah-pertja en balata”.

Eerstgenoemd geschrift danken wij weder aan onzen hooggevaardeerden medewerker Dr. K. W. van Gorkom. Gelijk reeds in 't vorig verslag (blz. 85) werd medegedeeld, had de schr. zich bereid verklaard, bij zijne nieuwe beschrijving der Inlandsche hoofdcultuur op Java, de rijst, thans ook een overzicht te voegen van den inlandschen landbouw in 't algemeen, in verband met den maatschappelijken toestand van den Javaan. Daardoor is dit geschrift geworden tot eene kostelijke „cultuurgeschiedenis”, vooral der laatste veertig jaren: het lange tijdvak, waarin Dr. van Gorkom met woord en daad voor Java is werkzaam geweest. „Als volks-cultuur mag bedoelen (zoo schrijft hij in de voorrede) „de veredeling van den mensch door de harmonische ontwikkeling van zijn aanleg, dan dringt de vraag: Hebben wij in dien zin, gedurende de drie eeuwen van ons koloniaal bestuur, onze meerderheid getoond? — Ons boekje tracht op die vraag antwoord te geven, en wijst gelukkig op een schoone toekomst. De cultuur van producten voor de Europeesche markt, heeft meer dan twee en een halve eeuw het egoïsme van den overheerscher gediend. Daarna eerst begon men zich van eene „koloniale moreele krankheid” bewust te worden. Edeler beginselen vonden ingangen nu eindelijk verheugen wij ons in een actie, die *volkscultuur* voor oogen houdt. Heeft Nederland in eigen ontwikkeling gelijken tred gehouden met de beschaafde natiën, het zedelijk gevoel dat zich ten opzichte zijner overzeesche gewesten nu gaat uiten, kan ons land in de schatting van andere volkeren slechts verheffen, en groot en machtig doen blijken”.

Ook deze uitgave zal haar weg in Indië wel vinden: voor ieder die er niet in de kuststeden woont, maar die in 't binnenland „door-dringt”, en die wat van de hoofdcultuur van den Javaan wil weten, is het voortreffelijk; zulks is ook getuigd in verschillende tijdschrift-aankondigingen, o. a. in *Alg. Nederl. Exportblad* 1907, blz. 784 (12 Juli 1907).

De catalogus „Caoutchouc, getah-pertja en balata” is evenals die van rijst eene „tweede en veel verbeterde uitgave” — feitelijk een geheel nieuw werkje. De schrijver, de heer A. Slingervoet Ramondt, technoloog, was niet alleen in de caoutchouc-fabricage practisch werkzaam, maar heeft ook door verschillende tijdschrift-opstellen en studiën getoond met het theoretisch gedeelte van dit belangrijk hoofdstuk van chemie en techniek volkomen vertrouwd te zijn.

„Onder denzelfden titel als dit werkje voert”, — zoo schrijft hij in 't voorwoord — „werd ruim twintig jaren geleden door het Koloniaal Museum te Haarlem uitgegeven een beknopte beschrijving van caoutchouc en getah-pertja, door Dr. D. de Loos. Ik geloof niet, dat mijn hooggeachten voorganger te kort gedaan wordt, indien deze nieuwe uitgave onder den naam van den ondergeteekende verschijnt. Immers het boekje heeft bij deze bewerking zijn oorspronkelijken vorm geheel en al verloren. Botanie, chemie en techniek van caoutchouc en getah-pertja zijn overeenkomstig de huidige gegevens behandeld; de schrijver heeft getracht al het wetenswaardige van deze thans onmisbare grondstoffen te schetsen. Zoo duidelijk mogelijk is het verschil aangewezen in de eigenschappen dezer twee materialen, die door het publiek vaak genoeg met elkaar verwisseld worden. Uit den aard der zaak is caoutchouc, rubber of gomelastiek de hoofdzaak in dezen catalogus, de behandeling der getah-pertja kon, wegens de veel minder belangrijke rol, die deze in de techniek speelt, vrij kort zijn, en hetzelfde geldt voor balata”.

Bij de levendige belangstelling, die er tegenwoordig heerscht voor caoutchouc-cultuur en caoutchouc-industrie, was aan deze nieuwe handleiding een goede ontvangst, in Indië en Nederland, verzekerd.

Voor eene nieuwe bewerking der afd. „Vluchtige oliën” hadden wij gehoopt een uitstekend medewerker te vinden in den heer Dr. N. A. M. Sanders te Leiden, die op uitnoodiging van zijn leermeester Prof. Wijsman deze taak met veel ingenomenheid begon (zie Bull. 34, blz. 107). Helaas, hij heeft haar niet ten einde mogen brengen! In den zomer van 1907 begon de ernstige ongesteldheid, waaraan hij op 10 December jl. in den ouderdom van slechts 34 jaren overleed.

De bewerking der nieuwe uitgave van den geïllustreerden „Gids voor de bezoekers, tevens beknopte handleiding bij de schoolverzamelingen” is in 1907 ten einde gebracht; in de lente van 1908 is het keurig werkje verschenen. Het wordt *kosteloos* gezonden aan ieder in Oost en West, die door de aanvraag zijn verlangen te kennen geeft met het Kol. Museum in relatie te treden. Bijna gereed is de nieuwe catalogus onzer boekerij. De uitgave van een aangevuld Regulatief voor het voedingsmiddelen-onderzoek is in dit verslag bij 't hoofdstuk: Laboratorium vermeld.

Een werk van langen adem en . . . van eindelooze drukproef-

correctie, maar ook van uitnemend practisch nut, is in 1907 in gang gebracht, nl. de uitgave van een Nieuw Plantkundig Woordenboek voor Ned. Indië. Vijf en twintig duizend Indische plantennamen, naar zes en dertig honderd botanische soorten gerangschikt, met een overzicht van het nuttig gebruik van iedere plant, en van bijzonderheden aangaande haar plantlore. Het handschrift van wijlen den oud-resident F. S. A. de Clercq werd door de weduwe aan den Directeur van het Koloniaal Museum toevertrouwd; onder diens toezicht zal het boek in 1908 verschijnen, wel onder de auspiciën onzer instelling doch op eigen kosten: de inteekeeningen (ad f 10 per exemplaar) zijn voldoende om de hooge uitgaafsom (circa f 3000) te dekken. In een volgend verslag hopen wij op dit opus nader terug te komen. Intusschen is er nu nog gelegenheid zich door inteekening het bezit van dit woordenboek te verzekeren.

Door de afbeeldingen in de bulletins enz. is het Museum allengs in het bezit gekomen van een aantal goede cliché's betreffende koloniale producten. Waar 't eenigszins pas geeft, zijn wij bereid deze uit te leenen. Zoo stelden wij met genoegen de mooisten beschikbaar ter versiering van het Paaschnummer 1907 der „Strijdkreet” van het Leger des Heils — met dankbare waardeering van den weldoenden arbeid dezer machtige organisatie onder de allerarmsten, óók op Java.

Eenige clichés betr. weefkunst werden aan mevr. van Zuylen voor „Oost en West” geleend. Verschillende geïll. tijdschriften konden wij met Indische photo's helpen. Het Museum verschaftte ook eenige illustraties voor het werkje van prof. dr. A. Wieler: „Kaffee, Tee, Kakao und die übrigen narkotischen Aufgussgetränke” (in 1907 verschenen als No. 132 der serie: Aus Natur und Geisteswelt). Voor den Duitschen lezer geeft dit goedkoope boek in kort bestek een goed overzicht der genoemde genotmiddelen, hun waarde en gebruik.

LABORATORIUM.

Ook in 1907 voldeed onze scheikundige werkplaats zeer goed aan hare bestemming, en werd er ijverig gewerkt. Als in vorige verslagen volgt hier hetgeen de laboranten bij hun vertrek schreven in het laboratorium-album. Dit jaar beoefende ook een jonge dame, Mej. O. B. van der Weide, studente aan de Technische Hooge-

school, hier de practische scheikunde; zij was trouwens wèl de eerste „chemica”, doch niet de eerste laborante; in aangename herinnering blijft hier het langdurig verblijf destijds van Mej. M. Weerman, die in dit laboratorium aan 't begin der batik-studiën deelnam, (zie Bull. 26, blz. 41).

„In het idyllisch gelegen laboratorium van het Koloniaal Museum was het mij vergund van Dec. 1906 tot Sept. 1907 als assistent-scheikundige werkzaam te zijn. Leent voor onderzoekingen op organisch-chemisch gebied deze werkplaats, ruim voorzien van de noodige apparatuur, zich bijzonder goed door haar dienstbaarheid aan het Museum, de prettige geest die er heerscht en het vriendschappelijk verkeer tusschen hen, die er bezig zijn, maakt er het verblijf tevens zeer aangenaam. Ook door de variatie in de werkzaamheden, deels op theoretisch gebied, deels van practischen aard, is de werkkring van den assistent-scheikundige zeer aantrekkelijk en leerzaam. Voor mij zullen daaraan dan ook steeds de aangenaamste herinneringen verbonden blijven. Gaarne vermeld ik hier in het kort de door mij verrichte onderzoekingen. Begonnen werd met de studie van het hypaphorine. Nadat de empirische samenstelling en de grootte van het molecule waren geverifieerd, werd het lastige structuuronderzoek, destijds door Dr. Ritsema begonnen, hervat. Het gelukte mij twee splitsingsproducten in zuiveren toestand af te zonderen en te identificeren. Echter deden zich ten slotte zoodanige moeilijkheden voor, dat het onderzoek gestaakt werd. Vervolgens werd een kleine publicatie uitgewerkt, behandelende „de destillatie-methode ter bepaling van het watergehalte van voedingsmiddelen”, ten doel hebbende deze methode van Amerikaansche origine ook hier voor sommige doeleinden ingang te doen vinden. Zij werd in het Chemisch Weekblad opgenomen. Intusschen was een tweede uitgave van het „Regulatief” noodzakelijk geworden. De bewerking ervan, die het boekje niet onaanzienlijk in dikte deed toenemen, nam meer tijd in beslag als à priori vermoed werd. Te voren waren door mij eenige voedingsmiddelen volgens het regulatief geanalyseerd om over eigen ervaring omtrent de daarin beschreven methoden te kunnen beschikken. Hierna werd, naar aanleiding van een „vergiftigings”-geval te dezer stede, een vergelijkend onderzoek gedaan naar de gevoeligheid der methoden, in gebruik voor het aantoonen van kooloxyd in bloed,

waarbij geen nieuwe gezichtspunten werden verkregen. Intusschen was getracht de bepaling van het totaal-alkaloïd in cocabladen, een analyse, die zich herhaaldelijk tijdens mijn verblijf voordeed, door de meer rationeele bepaling van het ecgonine te vervangen, wat tot een bevredigend resultaat voerde, hetwelk in het Pharm. Weekblad zal worden vastgelegd. Vervolgens werd bepaald samenstelling en grootte, enz. van het molecule van een uit Echinopszaden bereide verbinding. Hoewel op eenigszins andere wijze verkregen als het echinopsine, bleek het daarmede volkomen identiek te zijn. Ten slotte werd een onderzoek ingesteld naar de koolhydraatbepaling, voorkomende in het Regulatief, waarbij de invloed van zuursterkte en kookduur werd nagegaan. Deze werkzaamheden werden nog afgewisseld door handelsanalyses van cocabladen ¹⁾, caoutchouc, cachou en andere, terwijl de tentoonstelling van vervalschingen van levensmiddelen en die van Linnaeana tijdens mijn verblijf alhier plaats vonden. Over eentonigheid in mijn werk had ik dus niet te klagen".

DR. F. H. VAN DER LAAN.

„Gedurende het tijdvak dat ik als volontair op het laboratorium van het Koloniaal Museum werkzaam was, (November 1906 — Maart 1907), heb ik mij voornamelijk bezig gehouden met het onderzoek van een aantal voedingsmiddelen. Daarnaast bepaalde ik het pentosaangehalte van eenige vezelstoffen. Tevens had ik in dien tijd het genoegen, mede te mogen werken aan de inrichting van eene tentoonstelling van vervalschte levensmiddelen, georganiseerd ter gelegenheid van de Algemeene Vergadering van de „Nederlandsche Chemische Vereeniging", den 15en December 1906 in het Koloniaal Museum gehouden. Deze tentoonstelling werd later ook bezocht door het tweede-kamer lid J. H. Schaper en leverde dien afgevaardigde bouwstoffen voor zijne rede, den 24^{sten} December bij de behandeling van hoofdstuk X der Staatsbegrooting voor 1907 gehouden. De prettige geest, die steeds op het laboratorium heerschte, maakte mij het verblijf alhier tot een aangename tijd".

H. D. STEENBERGEN,
Scheik. Ingen.

¹⁾ Het gehalte der in 1907 hier geanalyseerde Java-coca varieerde van 0,49 tot 1,70 % vast totaal-alkaloïd.

„Gedurende den tijd, welke ik als volontair aan het scheikundig laboratorium van het Kol. Museum werkzaam was, werd ik in staat gesteld eenige voedingsmiddelen van algemeenen aard te analyseeren. Ik twijfel er niet aan, of mijne werkzaamheden hier zullen mij bij mijn verdere studie tot veel nut zijn. Gaarne betuig ik hier mijn hartelijken dank aan Dr. M. Greshoff, die mij in de gelegenheid stelde hier werkzaam te zijn en mij, bij voorkomende moeilijkheden, steeds welwillend hulp verleende. Ook aan Dr. v. d. Laan mijn dank voor zijn bereidwillige assistentie”.

A. B. VAN DER WEIDE.

De hulpmiddelen van het laboratorium werden in 1907 niet onbelangrijk vermeerderd. Behalve vele kleinere toestellen, werd aangeschaft een Abbé-refractometer van Zeiss, een Zwaardemaker-olfactometer, een spectroscop (op statief) van Schmidt und Haensch, een toestel van Abel-Pensky voor het onderzoek van petroleum, en een bloc-Maquette voor smeltpunt-bepalingen. De boekerij werd o. a. vermeerderd met: die Flechtenstoffe in chemischer, pharmakologischer und technischer Beziehung, door Dr. W. Zopf, en met het hierna genoemd werk van König. De verzameling chemische en pharmaceutische proefschriften groeide ook in 1907 aan, evenzoo de verzameling portretten van beroemde scheikundigen, (nieuwe aanwinsten: Berthollet, Chaptal, Chevreul, Dippel, Fourcroy, Orfila, Perkin, Rochleder, Thénard).

Van het Regulatief ¹⁾ voor het onderzoek van voedingsmiddelen verscheen in 1907 een tweede uitgave. Aan het voorwoord van Dr. M. Greshoff is het volgende ontleend:

„De eerste uitgave van dit Regulatief is verschenen in 1903, en werd toen opgenomen in het *Pharmaceutisch Weekblad* (XL, blz. 890); met genoegen aanvaardde ik ook voor deze tweede uitgave de gastvrijheid van datzelfde tijdschrift, ditmaal als bijvoegsel van den XLIVsten jaargang. In de laatste jaren is het onderzoek van voedingsmiddelen in dit laboratorium geregeld voortgezet, en was er dus gelegenheid de beschrijving der methoden aan de ervaring van vele laboranten te toetsen. Bij de redactie dezer tweede uitgave is van al die ervaringen gebruik gemaakt. De

¹⁾ Voor deskundigen is een ex. van dit Regulatief op aanvraag kosteloos verkrijgbaar.

hier aangewende wijzen van onderzoek zijn uitvoeriger nog dan te voren beschreven, de aard van deze handleiding is echter dezelfde gebleven: men zoekt hier geen uiteenzetting van allerlei methoden, die bij voedingsmiddelen-analyse zijn voorgeslagen. Wie zich daarvan op de hoogte wil stellen, vindt raad in de speciale literatuur, o.a. in het werk *Die Untersuchung landwirtschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe*, door Dr. J. König (3te Aufl. 1906). In eenige gevallen evenwel, zijn naast de hier gevolgde werkwijzen ook vermeld de overeenkomstige „Methoden van onderzoek aan de Rijks-landbouwproefstations”, i. c. voor het jaar 1907. Deze worden, onder den aangehaalden titel, telken jare in de *Nederlandsche Staatscourant* gepubliceerd. Ten slotte zij vermeld, dat Dr. F. H. van der Laan deze tweede uitgave van het Regulatief samen met ondergeteekende voor den druk gereed gemaakt heeft”.

Als kleine publicaties van het laboratorium verschenen in 1907:

De destillatiemethode ter bepaling van het watergehalte in voedingsmiddelen, door Dr. F. H. van der Laan. *Chem. Weekbl.* IV, 287 en 359. Ref. *Chem. Zentralbl.* 1907 I, 1809; II, 184.

Vetbepaling in Copra, door Drs. W. H. Bloemendal. *Pharmac. Weekbl.* XLIV, 873. *De Ind. Mercur* XXX, 531. Ref. *Chem. Zentralbl.* 1907 II, 1021.

Ecgonine-bepaling in Java-coca, door Dr. M. Greshoff. *Pharm. Weekbl.* XLIV, 961. *De Ind. Mercur* XXX, 577. Ref. *Chem. Zentralbl.* 1907 II, 1023.

Onderzoek van „Dr. Med. Nervinus Speciale Kruiden”, door Dr. M. Greshoff. *Maandblad t. d. Kwakzalverij* XXVII, No. 9 (Sept. 1907).

Onderzoek van een middel tegen vallende ziekte, door Dr. M. Greshoff. *Maandblad t. d. Kwakzalverij* XXVII, No. 12 (Dec. 1907).

Eene voordracht over blauwzuur, door Dr. M. Greshoff. *De Natuur* XXVII, 195, 229.

Nog werd in het laboratorium bewerkt eene vertaling der Amerikaansche studie van W. H. Walker over de nieuwere scheikundige onderzoekingen betreffende cellulose; zij is opgenomen in *De Ind. Merc.* van 15 October 1907, en ook in het maand-schrift *De Suikerindustrie* (8e Jaarg. blz. 13—24).

In 1907 verscheen te Utrecht het proefschrift: *Onderzoekingen over volksvoeding in de gemeente Utrecht* door Dr. J. J. R. Moquette,

onder leiding van Prof. C. Eykman bewerkt. In deze uitvoerige studie zijn op blz. 130—136 opgenomen de door Drs. Bloemendal en Drs. Moquette in dit laboratorium verrichte calorimetrische onderzoeken betreffende volksvoedsel, die reeds vermeld zijn in dit verslag 1906, blz. 89.

BUREAU VOOR HANDELSINLICHTINGEN.

(Afdeling Koloniaal Museum).

In het jaar 1907 zijn op de vier driemaandelijksche uitstallingen, die in onze Museumkamer te Amsterdam plaats vinden naast de tentoonstelling eener standaardverzameling van Oost- en West-Indische artikelen, de volgende 48 zaken getoond:

1. Minjak sindoer of M. kroeing. Een Ned.-Ind. soort woodoil. De balsem benevens het halfvast gedælte dat uit den sindoer- of kroeing-boom vloeit. Inzending van den heer Th. de Neve, te Pontianak.

2. Geconserveerde ananas uit Ned.-Indië, merk „Tjaringin”.

3. Aroe manis. Een Javaansch suiker-praeparaat (in draden getrokken). Met de analyse. Inzending van den heer A. A. Maas Geesteranus, te 's-Gravenhage.

4. Laboe poetih- (of Pompoen-) pitten. Te Batavia veel gebruikt als goed geneesmiddel tegen wormen. Inzending van den heer E. Jacobson.

5. Koffie-olie, uit de ongebrande boonen bereid. Inzending van den heer W. A. L. Warnier, Mil. Apotheker O.-I. L.

6. Vollersaarde, afkomstig van Besoeki, als grondstof voor aardewerk ter proefneming aangeboden door de Naaml. Venn. Ijsfabriek te Loemadjang (Java).

7. Maïs, verschillende nieuwe Amerikaansche cultuur-soorten. Met eene Amerikaansche handleiding voor maïs-teelt.

8. Zuid-Amerikaansch coca-blad, te Amsterdam aan de markt gebracht. Inzending van den heer P. van der Wielen, te Amsterdam.

9. Tripang-soorten. Verschillende eetbare Holothuriën uit Ned.-Indië, gedetermineerd door Prof. Max Weber.

10. Zijde (wit en geel), afkomstig van de Chineesche spinnerij van den heer Lie Kim Liong te Tangerang op Java (zie Tijdschrift v. Nijverheid No. 1, 1907).



BUREAU VOOR HANDELSINLICHTINGEN (MET EENE AFDEELING VAN HET KOLONIAAL MUSEUM)

(Gezien van het Damrak)

11. Cocons van *Attacus spec.* Surinaamsche vlinder, leverende wilde zijde. Inzending van den heer T. J. Nawijn, te Paramaribo.
12. Eenige fraaie mineralen en ertsen. Van de Foote Mineral Co., te Philadelphia.
13. Verschillende handelsoorten rijst. Met den nieuw verschenen beschrijvende catalogus „Rijst”, door dr. K. W. van Gorkom.
14. Gedroogde Bananen. Ontvangen uit Laboean Roekoe.
15. West-Indische Gierst. Reuzenaar, afkomstig van eene plantage op Curaçao.
16. Agave-vezels. (*Agave rigida* var. *elongata*). Inzending der firma P. Buwalda & Co. Met een nieuw geschrift over de vezel-agave's in Indië.
17. Karité-vet en -zaden. (*Butyrospermum Parkii*). Nieuwe grondstof, met analyse, literatuur en afbeelding der stamplant. Geschenk van Prof. E. Perrot te Parijs.
18. Zuid-Afrikaansch Caoutchouc-surrogaat (uit *Euphorbia-melksap*). Met analyses.
19. Antiopium-plant. (*Combretum sundaicum*), met beschrijving.
20. Gemberwortel van Mexico. Inzending van den heer W. C. de Wit, Cardenas, Tabasco, Mexico.
21. Kalamet-hout. (*Mansonia Gagei*), een nieuw reukhout, uitgevoerd van Britsch-Indië. Met beschrijving. Geschenk van Prof. E. M. Holmes te Londen.
22. Eenige merkwaardige Bamboe-soorten. Met geschriften, en het nieuwe tijdschrift „Le Bambou”, uitsluitend aan dit gewas gewijd.
23. Italiaansche monographieën der Tabak. Ingezonden door den heer J. Hoff, redacteur der „Nederl. Tabakscourant”.
24. Eenige merkwaardige inlandsche medicijnen der markt te Djocja: Kajoe Timor (*Cinnamomum Sintok*), Oelet (*Mucuna biplicata*), Besolé (*Barringtonia de Vriesei*), Palakya (*Hura crepitans*) en Majitan (*Manihot utilissima*).
25. Eenige dierlijke vijanden der suikercultuur op Java. Met het nieuwe Nederl. handboek over dit onderwerp van W. van Deventer (Uitgegeven door de Java-Suikerproefstations).
26. Desiccated cocoa nut. Verschillende monsters van dit zuivere cocosproduct voor bakkerijen. Inzending van Leo C. Lindeboom & Co., Rotterdam.

27. *Coffea humilis*. Nieuwe kruidachtige koffieplant uit tropisch Afrika. Caffeïne-gehalte 1.5 pCt. Geschenk van dr. A. Chevalier.
28. Lyxhayr. Sisalvezel geveerd en verwerkt tot plantaardig paardehaar.
29. Atjeh'sche houtsoorten. Rassak en Kroewing batoe. Inzending der „Atjeh Boschexploitatie Compagnie”.
30. Bidara oepas (*Ipomoea mammosa*). Nieuw Javaansch geneesmiddel bij suikerziekte. Inzending der Pharm. Handelsver. te Amsterdam.
31. Entada-peul en -zaad. Van de Indische liaan Entada scandens, de reusachtigste aller peulgewassen. Met afbeelding.
32. Ecgonine uit Java-coca. Met de beschrijving der methode van ecgonine-bepaling in het lab. v. h. Kol. Museum.
33. Pijnnotjes, z. g. n. Myrrahnootjes (*Pinus Pinea*). In Nederland aangevoerd voor amandelsurrogaat.
34. Castilloa-rubber. Ongezuiverd aan de zon gedroogd; goede qualiteit. Inzending van J. de Boer, Mexico.
35. Peto-hout (*Mora excelsa*). Verschillende monsters dezer gunstig bekende Surinaamsche houtsoort, met eene beschrijving van het gebruik.
36. Suriname-rijst. Verschillende monsters, met het Bulletin over dit onderwerp, onlangs uitgegeven door de Inspectie v. d. Landbouw in W.-Indië.
37. Java-suikerriet. Van buitengewone lengte (6½ Meter): kruising van Fidsji- met Cheribonriet. Geschenk van den heer J. D. Kobus, directeur van het proefstation te Pasoeroean.
38. Boek en atlas over Indische geneeskrachtige planten. Door mevr. J. Kloppenburgh-Versteegh te Semarang.
39. Java-rámeh. Oogst 1907; met de taxatie.
40. Zwavel van verschillende vulkanen op Java. Met een recent rapport over zwavelgewinning, door den mijningenieur J. G. B. van Heek.
41. Vervalschte steranijs. (Vergiftig!) Met beschrijving en afbeelding der goede en der vergiftige soort. Inzending van den heer P. van der Wielen, lector in de pharmacie te Amsterdam.
42. Surinaamsche caoutchouc. Hevea-rubber, met de analyse in het laboratorium van het Koloniaal Museum. Inzending van den heer A. H. Berkhout te Wageningen.
43. Z. g. Vanilla-leaf. De sterk cumarine houdende welriekende

.



MONSTERKAMER IN HET BUREAU VOOR HANDELSINLICHTINGEN TE AMSTERDAM.

(Op den achtergrond de koloniale afdeling)

bladen van *Liatris odoratissima*, o. a. als aroom in tabak verkocht.

44. Eenige zeldzame tropische oliezenen, als: *Trichilia*, *Telfairia*, *Fevillea*, *Guizotia*, enz.

45. Owala-boonen. Het zaad van *Pentaclethra macrophylla*, geeft olie voor zeepziederijen.

46. Afrikaansche kopals. Met beschrijving der kopals.

47. Verzameling betreffende de verwerking van ivoornoten Geschenk der firma Wescher u. Mühlinghaus te Barmen-Ritterhausen.

48. Nieuwe proeven van batikwerk. Vervaardigd door den heer J. de Wilde in het laboratorium van het Koloniaal Museum. (Batikvlugblad gratis verkrijgbaar).

Het spreekuur, door Dr. M. Greshoff Woensdagmorgens 11¹/₂—1 uur geregeld gehouden, werd in den regel druk bezocht. Met den heer O. Kamerlingh Onnes, Directeur der Amsterdamsche instelling, wordt in aangename samenwerking getracht de koloniale afdeeling van het Bureau v. Handelsinlichtingen zoo nuttig mogelijk te doen zijn; voor eenigszins grootere uitstallingen en tijdelijke tentoonstellingen laat zich ook hier 't gebrek aan ruimte zeer gevoelen.

VERZAMELINGEN VOOR HET AANSCHOUWELIJK ONDERWIJS.

Zeventig scholen ontvingen in den loop van het jaar 1907 eene verzameling koloniale producten, meer of minder omvangrijk, al naar gelang van de belangrijkheid der school. Deze schoolverzamelingen gingen naar de volgende plaatsen:

Alkmaar, Almelo (2), Amsterdam (3), St. Anna-Parochie, Arnhem (3), Beerta, Beetgum, Bemmelen, Bergum, Bergen op-Zoom, Brantgum, Breukelen, Clinge, Eexta, Enschedé, Ginneken, Goor, Groningen (2), Hardinxveld, Harlingen, Heemstede, 's Heerenberg, Hillegom, Hippolytushoef, Hoorn, Huizen, Huizen, Joure, Lamswaarde, Leeuwen, Maasdam, Nes, Nieuwpoort a/d Lek, Nijega, Nijmegen, Oisterwijk, Ouddorp, Sneek, Stadskanaal, Tiel, Tilburg (2), Utrecht (2), Vaassen, Venlo, Vinkwijk, Vogelenzang, Vriezenveen, Vucht, Waddinxveen, Wageningen, Watergraafsmeer, Weel, Winschoten, Winterswijk, Wommels, Wijk bij Heusden, Zaandam, Zuid-Scharwoude, Zundert en Zutphen.

Verder werden eenige aanvullingen gezonden naar: Rotterdam,

Zwolle en Hoek van Holland. Aan het Nederlandsch Schoolmuseum te Amsterdam (Prinsengracht 151) werden ten geschenke gegeven eenige aanvullingen der daar aanwezige koloniale schoolverzameling, alsmede een, met een ingesneden takje der plant versierde plank van djati (Java-teak).

In het geheel zijn thans, tot 31 Dec. 1907, aan Nederlandsche scholen uitgedeeld 820 schoolverzamelingen.

Het aantal nieuwe aanvragen bedroeg dit jaar 171; vergelijkt men dit cijfer met dat van vorige jaren, dan blijkt dat het buitengewoon hoog is. Dit is het directe gevolg van een in den aanvang van dit jaar verspreide circulaire. Zooals wij reeds in het vorige jaarverslag vermeldde, hebben wij, teneinde de regelmatigte verspreiding van de schoolverzamelingen te bevorderen, aan de heeren burgemeesters van alle meer belangrijke gemeenten, (boven 4000 zielen), van waar nog geen aanvragen tot ons waren gekomen, een schrijven gericht, waarin op deze verzamelingen en de voorwaarden ter kosteloze verkrijging werd gewezen, en verzocht werd de aandacht der school-autoriteit hier op te vestigen. Van vele schoolhoofden uit deze gemeenten, blijktbaar er mede onbekend dat ook hunne scholen in aanmerking kwamen, hebben wij hierop aanvragen gekregen. Toch zou dit cijfer der aanvragen niet zoo hoog gestegen zijn, indien het gemeentebestuur van Rotterdam niet, na inzage van een dergelijke circulaire gekregen te hebben, de aandacht van alle schoolhoofden aldaar op deze verzamelingen had gevestigd, ofschoon juist in die stad met haar uitgebreiden handel, veel gemakkelijker dan elders koloniale producten te bekomen zijn, zonder nu juist steeds bij ons Museum aan te kloppen. Het gevolg was een ware stortvloed van aanvragen uit Rotterdam; zooals uit de hierachter volgende tabel te zien is, steeg het aantal aanvragen hier tot 104! (Eene mooie gelegenheid voor de Rotterdammers om hier, ter wille van hun onderwijs, het *propriis viribus* te beoefenen).

Het is duidelijk, dat slechts zeer geleidelijk aan al deze aanvragen kan worden voldaan, te meer daar wij in Indië, vanwege de warmte, nog steeds weinig steun ondervinden bij dit toch zoo nuttige werk. Zoo veel mogelijk hebben wij ons er op toegelegd in den loop van dit jaar aan de aanvragen uit bedoelde gemeenten, waar dus nog geen enkele verzameling was, te voldoen en hierdoor de groote „verspreidings-hiaten” aan te vullen. Bij vergelijking

van de tabel in dit verslag met die in het voorafgaande, blijkt dan ook, dat daarin thans verscheidene betrekkelijk groote gemeenten als Venloo, Hardinxveld, Ginneken enz. met een collectie voorkomen, die in de vorige ontbraken.

De overige verzamelingen gingen naar scholen, waarvan reeds geruimen tijd geleden aanvragen tot ons gericht waren, doch waaraan om de een of andere reden tot heden niet voldaan was geworden. Zoo hebben wij dan ook nu aan nagenoeg alle eenigszins belangrijke aanvragen, vóór 1 Jan. 1904 ingekomen, voldaan.

Zooals men ziet, ondanks ons ernstig streven en geregeld aan doorwerken, zijn wij vaak genoodzaakt, den schoolhoofden „geduld is zulk een schoone zaak” voor te houden. Hoe gaarne zouden wij zelf sneller aan *alle* aanvragen voldoen, dan thans mogelijk is. Doch vooral zij, die reeds in het bezit van eene verzameling zijn, zullen begrijpen, dat er veel tijd en arbeid aan gegeven moet worden, en vooral, dat het lang niet altijd gemakkelijk is het benodigde materiaal bijeen te krijgen. Ook ditmaal is het helaas geen lange lijst, wat wij als geschenken voor de scholen kunnen vermelden. De heer D. Bolten te Paramaribo zond ons een grooten voorraad vruchten van Bixa orellana, benevens een aantal boschspinnen op alcohol; van den heer F. Struben te Klaten ontvingen wij wederom eenige kilogrammen tabakszaad. Dit is alles, in vergelijking tot hetgeen er noodig is „een druppel aan den emmer”. De rest is aangekocht. In het vorige jaarverslag deden wij een beroep op de aambtenaren van het B. B. en op de planters, vroeger ook al op de onderwijzers in Indië; wij kunnen niet nalaten dit beroep nogmaals te herhalen en wijzen op het in den Gids gegeven „verlanglijstje”. Op het oogenblik is van de volgende artikelen onze voorraad geheel uitgeput:

Akar wangi. — Arèn (touw, vezels). — Bataten (wortels, meel). — Betel- of Pinangnoten (in den bolster). — Broodboom (vruchten, zaad, meel). — Cassave (koekjes). — Cocosnoot (in den bast, vezel, touw). — Djarak (vruchten, herbarium). — Doerian (vruchten op spiritus of formol). — Duizendpooten (op spiritus of formol). — Eetbare aarde. — Eetbare zwaluwnestjes. — Houtmonsters (ijzerhout, kurkhout, kamferhout, rood sandelhout, enz.). — Kapok (vruchten). — Katoen (vruchten). — Koffie (Java- en Liberia-bessen, bereid, in hoornschil, herbarium). — Kruidnagel (vruchten, herbarium). — Locushars (vruchten, hars). — Luffa (vruchten,

vezelnet). — Manilla-hennep (touw). — Mangga (vruchten op spiritus of formol). — Manggistan (vruchten op spiritus of formol, vruchtschillen). — Moko-moko (stengels, vezels, touw). — Notemuskaat (vruchten, herbarium, noten in bolster). — Oliepalmvruchten. — Parelmoerschelpen. — Peper (herbarium). — Rámeh (herbarium). — Rijst (ongepelde, roode, zwarte, witte, kleefrijst, rijstmesjes enz.). — Sagoe (koekjes, meel). — Schildpad (ruw en bewerkt, eieren). — Tjitjaks (op spiritus of formol). — Tokés (op spiritus of formol). — Tripang. — Witte mieren (koningin, soldaten, werkmieren, aange tast hout, enz.). — Zijderupsen (cocons, ruwe zijde).

Bijlage.

Overzicht der aanvragen om —, en der verzendingen van —,
verzamelingen voor het aanschouwelijk onderwijs tot einde
1907.

NAAM DER GEMEENTE.	School- verzamelingen.		NAAM DER GEMEENTE.	School- verzamelingen.	
	Aan- vragen.	Ver- zonden.		Aan- vragen.	Ver- zonden.
Noord-Brabant	113	77	Loon op Zand	1	1
Aalst	1	1	„ - Kaatsheuvel	1	1
Almkerk-Nieuwendijk	1		Made	1	
Baardwijk	1	1	Moerdijk	1	1
Beek en Donk	1		Nuland	2	2
Beers	1		St. Oedenrode	1	
Berchem	1		Oisterwijk	4	1
Bergen op Zoom	4	3	Oorschot	1	1
Best	1		Oosterhout	3	2
Boekel	1		Oss	1	
Breda	9	5	Oudenbosch	2	2
Budel	1	1	Prinsenhage	1	1
„ - Schoot	1		Raamsdonk	1	1
Capelle	1	1	Raamsdonkveer	2	2
Cuyk	1	1	Reusel	2	1
Deurne-Helenaveen	1		Roosendaal	2	1
Dommelen	1	1	Schaik	2	1
Dongen	2	2	Schijndel	2	2
Den Dungen	1	1	St. Agatha	1	1
Eindhoven	2	1	Stratum	2	1
Engelen	1	1	Tilburg	8	5
Geffen	1	1	Valkenswaard	1	1
Gemert	1		Veghel	2	1
Gestel en Blaartem — Gestel	1	1	Veldhoven	1	1
Gilze en Rijen { Gilze	1	1	Vucht	1	1
{ Molenschot	1	1	Willemstad	1	1
Ginneken	1	1	Woensdrecht, Hoogerheide	1	
Grave	1	1	Woensel en Ekkart — Woensel	2	2
's Grevelduin-Capelle	1	1	Wouw	1	1
Grundsteen-Asten	1	1	Wijk en Aalburg — Wijk	1	1
Halsteren	1	1	Zevenbergen	1	1
Haps	1		Zomerem	1	
Heesbeen	1	1	Zundert	1	1
Heiningen	1	1			
Helmond	1		Drente	24	11
's Hertogenbosch	5	5	Assen	3	3
Heusden	2	2	Beilen — Hooghalen	1	1
Hooge en Lage Mierden — Hulsel	1	1	Emmen	1	
Hoogeloon — Casteren	1	1	„ { Nieuw Weerdinge	1	
Huibergen	1	1	{ Roswinkel	1	
Lieshout	1		{ Z.-Barge	1	1

NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.		NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.	
	Aan- vragen.	Ver- sonden.		Aan- vragen.	Ver- sonden.
Emmer-Compascuum.....	1	1	Lemsterland — Lemmer.....	1	1
Frederiksoord.....	1	1	Menaldumadeel.....	1	1
Gasselte.....	1		{ Beetgum.....	1	1
Hoogeveen—Hollandsche veld...	2		" { Berlikum.....	2	2
Meppel.....	4	2	" { Deinum.....	1	
Nieuw-Weerdinge.....	1		Middenvaart.....	1	1
Norg-Een.....	1		Nes op Ameland.....	1	1
Peize.....	1	1	{ Beetsterzwaag.....	1	1
Smilde.....	1	1	Opsterland { Gorredijk.....	2	1
Vledder-Vledderveen.....	1		{ Hemrik.....	1	1
Vries — Bunne.....	1		{ Terwispe.....	1	1
Zuidlaren.....	1		Rauwerderhem — Rauwerd.....	1	1
Friesland.....	90	64	Schoterland { Hoornsterzwaag..	1	1
Achtkarspelen } Surhuisterveen...	2	1	{ Jubbege.....	1	1
} Twijzel.....	1	1	{ Oudehorne.....	1	1
Barradeel-Tjummarm.....	2	1	Smallingerland { Drachten.....	2	1
't Bilt-St. Anna Parochie.....	1	1	{ Nijega.....	1	1
{ Akkerwoude.....	1		{ Oudega.....	1	1
Dantumadeel { Murmerwoude.....	1	1	Sneek.....	5	3
{ Rinsumageest.....	1	1	O. Stellingwerf — Appelscha...	1	
Dokkum.....	1	1	" { Haulerwijk.....	1	1
Oost Dongeradeel — Ee.....	1		W. Stellingwerf.....	1	1
Bornwird.....	1		" { Nijlamer.....	1	1
{ Brantgum.....	1	1	Tietjerksteradeel — Bergum.....	2	2
West Dongeradeel { Nes.....	1		{ Akkrum.....	1	1
{ Ternaard.....	1	1	Utingeradeel { Terhorne.....	1	
{ Wierum.....	1	1	{ Terkaple.....	1	
Doniawerstal { Broek.....	1	1	Wonseradeel — Makkum.....	1	1
{ St. Nicolaasga...	1		Workum.....	1	
{ Hallum.....	1	1	{ Abbega.....	1	1
Ferwerderadeel { Reitsum.....	1		Wijmbritseradeel { Scharnegoutum...	1	1
{ Wanswerd.....	1	1	{ Woudsend....	1	
Franeker.....	1	1	IJlst.....	1	1
Harlingen.....	1	1	Gelderland.....	172	123
Haskerland-Joure.....	1	1	Aalten.....	2	2
Heerenveen.....	1	1	{ Lintelo.....	1	
Hemelumer Oldefaart — Hemelum	2	1	" { IJzerloo.....	1	
Hennaarderadeel-Wommels.....	1	1	Ammerzoden.....	1	1
Idaarderadeel — Grouw.....	1	1	Angerloo — Giesbeek.....	1	1
Kollumerland { Burum.....	1	1	Apeldoorn.....	7	5
{ Kollum.....	1	1	{ Loenen.....	1	1
Leeuwarden.....	9	5	" { Wenum.....	1	
{ Britsum.....	1		Arnhem.....	22	16
{ Goutum.....	2	1	Barneveld.....	1	1
Leeuwarderadeel { Hempens.....	1		Beesd.....	1	1
{ Huizum.....	1	1	Bemmel.....	1	1
{ Lekku.....	1	1	Berg — 's-Heerenberg.....	1	1
{ Stiens.....	2	2	{ Vinkwijk.....	1	1
{ Wirdum.....	1	1	" { Zeddam.....	1	1

NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.		NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.	
	Aan- vragen.	Ver- zenden.		Aan- vragen.	Ver- zenden.
Borculo	2	1	Scherpenzeel	1	
{ Haarloo	1	1	de Steeg	1	1
{ Geesteren	1	1	Tiel	2	2
Brakel	1	1	Ubbergen — Beek	1	1
Brummen	2	1	Valburg — Zetten	2	2
— Oeken	1	1	Voorst { Duistervoorde	1	1
Buurmalsem — Tricht	1	1	{ Eerbeek	1	1
Deil	1	1	Vorden	1	1
— Enspijk	1	1	Wadenooien—Drumpt	1	
Doetinchem	5	3	Wageningen	7	4
Duistervoorde — Voorst	1		Wamel — Leeuwen	2	2
Duiven	1	1	Warnsveld	2	1
— Loo	1		Wehl	1	1
Echteld	1	1	Winterswijk	4	3
Ede	1	1	{ Terborg	2	1
{ Harskamp	1		Wisch { Varsseveld	2	1
{ Otterloo	1	1	{ Zinderen	1	
Eibergen	1	1	Zalt-Bommel	2	2
Elburg	1	1	Zelhem	3	1
Elst — Elden	1	1	— Halle	2	2
Epe — Vaassen	3	2	Zuilichem	1	1
Ermeloo — Nunspeet	2	1	Zutfen	7	5
Est en Opijnen	1	1			
Ewijk	1	1	Groningen	87	59
Gendringen—Breedebroek	1		Appingedam	1	1
— Etten	1		Bafloo	1	
Gorsel — Eefde	2	2	— den Andel	1	
Groesbeek	1	1	Bedum	1	1
Harderwijk	1		Beerta	1	1
Hattem	3	2	— Kroonpolder	1	
Hedel	1	1	Borger-Compagnie	1	
Heerde	1	1	Delfzijl	1	
Hengeloo	2	2	Eenrum — Westernieland	1	1
Heteren — Driel	1		Finsterwolde	1	1
Kuilenburg	5	4	Groningen	24	20
Laren	2	1	Grijpskerk—Visvliet	1	
Lienden — Ingen	1	1	Haren	2	1
Lochum	1	1	Leek en Zuidhorn — Ennumatil	1	1
Maurik — Rijswijk	1	1	{ den Hoorn	1	1
Neede	1	1	Leens { Warfhuizen	1	1
Nijkerk	2	1	{ Wehe	1	1
Nijmegen	13	10	Meerland	1	1
— Hees	1		Midwolde Oostwolde	1	1
Oldebroek	1	1	Middelstum — Westerwijtwerd	1	1
Ophemert	1	1	Nieuwolda	3	2
Putten	1	1	Noorddijk	1	1
— Huinen	1	1	Onstwedde-Stadskanaal	1	1
Renkum	1	1	— Musselkanaal	2	
— Oosterbeek	1	1	Saaxumhuizen	1	
Ruurloo	1	1	Sappemeer	1	1
— Winkelhoek	1	1			

NAAM DER GEMEENTE.	School- verzamelingen.		NAAM DER GEMEENTE.	School- verzamelingen.	
	Aan- vragen.	Ver- zoeken.		Aan- vragen.	Ver- zoeken.
Scheemda	2	2	Hoorn	5	3
{ t'Waar	2		Huizen	1	1
{ Eexta	1	1	Koog a/d Zaan	2	1
{ Westerlee	1	1	Krommenie	1	
Slochteren { Schildwolde	1	1	Laren	1	
{ Siddeburen	1	1	Marken	1	
Ten Boer	1		Medemblik	1	
Termunten — Wagenborgen	1	1	Middelie	1	1
Uithuizen	3	1	Monnikendam	1	1
Ulrum	1	1	Naarden	2	2
— Zoutkamp	1	1	Nederhorst den Berg	1	1
Usquert	1	1	Nieuwendam	1	1
Veendam	1	1	Nieuwe Niedorp	1	
— Zuidwending	1	1	Noord-Scharwoude	1	1
Veeningen	1		Oosthuizen	1	
Vlachtwedde	1	1	Zuid-Scharwoude	1	1
Warfum	2	1	St.-Pankras	1	1
Wildervank	1	1	Schagen	1	1
Winschoten	6	3	Schoorl — Groet	1	1
Winsum — Obergum	2	1	Sloten	1	1
't Zand	1		Spaarndam	1	1
Zuidwolde	2	1	Tessel — Oosterend	1	
Noord-Holland.	187	136	Uithoorn	2	2
Alkmaar	5	3	Urk	1	1
Amsterdam	77	63	Velsen { Driehuis	1	
Andijk	1	1	{ IJmuiden	3	1
Anna Paulowna	1	1	Watergraafsmeer	1	1
Barsingerhorn	1	1	Westzaan	2	1
— Haringhuizen	1		Wieringen-Hippolytushoef	1	1
Beemster { Midden Beemster	1	1	Wognum	1	1
{ West Beemster	1	1	Wormerveer	1	
Berkhout	1	1	Wijdewormer	2	2
Beverwijk	2		Zaandam	7	3
Bloemendaal	2	1	Zaandijk	1	1
— Vogelenzang	1	1	Zandvoort	1	1
Broek op Langendijk	1	1	Zwaag — Zwaagdijk	1	1
Bussum	3	1	Zijpe — Schagerbrug	1	
Edam — Volendam	1	1	Zuid-Holland.	314	172
Enkhuizen	1	1	Ter Aar	1	1
's Graveland	1	1	Abbenbroek	1	1
Grootebroek — Lutjebroek	1	1	Alblasserdam	2	
Haarlem	16	12	Alfen	3	3
Haarlemmermeer	3	2	Alkema — Roelofarendaveen	1	
{ — Hoofddorp	1	1	Ammerstol	1	1
{ — N. Vennep	1	1	Barendrecht	1	1
Heemstede	1	1	Berg-Ambacht	1	1
Heer Hugowaard	2	1	Bleiswijk	1	1
den Helder	2	2	Bodegraven	2	1
Hilversum	5	2	Briele	3	3

NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.		NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.	
	Aan- vragen.	Ver- zonden.		Aan- vragen.	Ver- zonden.
Charlois	3	3	Poortugael	1	1
" — Katendrecht	1	1	Puttershoek	2	2
Delft	13	8	Rokanje	1	1
Dirksland	2	1	Rotterdam	104	27
Dordrecht	8	7	" — Fijenoord	1	
Dubbeldam — Wieldrecht	1	1	Rozenburg	2	1
Geervliet	1	1	Sassenheim	3	2
Gorinchem	1	1	Scheveningen	7	3
Gouda	6	4	Schiedam	6	3
Gouderak	1	1	Schipluiden	2	2
Goudriaan	1		Schoonhoven	1	1
's Gravendeel	1	1	Schoonerwoerd	1	1
's Gravenhage	34	26	Slidrecht	3	2
's Gravenzande	1	1	Stellendam	1	1
" — H. v. Holland	1	1	Strijen	2	2
Groot-Ammers	1		Velzen-Velzeroord	1	
Hardinxveld	1	1	Vlaardingen	1	1
Heenvliet	1	1	Voorne en Putten—Zuidland	1	
Hei & Boeikop	1	1	Waddinxveen	3	3
Hillegersberg	1	1	Warmond	2	1
Hillegom	3	2	Wassenaar	2	1
Katwijk — Katwijk aan Zee	1	1	Wateringen	1	1
Kinderdijk	1	1	Westmaas	2	1
Leiden	13	8	Woerden	2	1
Leiderdorp	1		IJsselmonde	1	
Leidschendam	1	1	Zevenhoorn	1	
Lekkerkerk	1	1	Zevenhuizen	1	
de Lier	1	1	Zuid-Beijerland	1	1
Lisse	2	1	Zwartewaal	1	1
Loosduinen	1		Zwijndrecht	2	1
Maasdam	2	2			
Maasland	4	2	Limburg	28	17
Middelharnis	2	2			
Monster — Poeldijk	1	1	Beezel — Reuver	1	1
Naaldwijk	1	1	Bergen	1	1
Nieuw-Beijerland	1	1	" — Wellerlooi	1	1
Nieuwen Hoorn	1	1	Echt	1	1
Nieuwe Tonge	1	1	" — Koningsbosch	1	1
Nieuw-Helvoet	1		Eysden	1	1
Nieuwpoort	1	1	Gennep	1	1
Noordwijk	1	1	Grathem	1	
Oegstgeest	1		Heel	1	
" — Noordwijk binnen	1	1	Heerlen	1	1
Ooltgensplaat	1		Helden	1	
Oostvoorne-Tinte	1		Heythuizen	2	2
Ottoland	1	1	Horn — Weerd	2	2
Oud Alblas	1	1	Kerkrade	1	1
Oud-Beierland	3	3	Kerkrade — Blijerheide	1	
Ouddorp	1	1	" — Chèvremont	1	
Oudewater	2	1	Maastricht	3	2
Oudshoorn	1				

NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.		NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.	
	Aan-vragen.	Ver-zonden.		Aan-vragen.	Ver-zonden.
Meerlo.....	1		Wijhe.....	1	1
Meyl.....	1		" — Wechterholt.....	1	
Mook.....	1		Zwolle.....	9	5
Roermond.....	1				
Rolduc.....	1	1	Utrecht	55	40
Schinnen.....	1		Abcoude-Baambrugge.....	1	1
Venloo.....	1	1	Amerongen.....	1	1
Overijsel	87	60	Amersfoort.....	2	1
Almelo.....	4	3	Baarn.....	3	3
Ambt — Ommen.....	1		Breukelen.....	2	2
" — Lemele.....	1		Doorn.....	1	
Avereest.....	1	1	Driebergen.....	1	1
" — Dedemsvaart.....	2	2	Houten.....	1	2
Bathmen.....	1		Langbroek — Nederlangbroek..	1	1
Blokzijl.....	2		Mijdrecht.....	2	1
Borne.....	1	1	Rhenen.....	3	2
Dalfsen — Welsum.....	1	1	Rijnsburg.....	1	1
Delden.....	1		Utrecht.....	28	21
Denekamp.....	1	1	Wijk bij Duurstede.....	2	2
Deventer.....	5	5	IJsselstein.....	1	
Enschede.....	11	8	Zeist.....	4	2
Genemuiden.....	1	1	Zuilen.....	1	
Goor.....	2	2	Zeeland	63	50
Haaksbergen.....	1	1	Biggekerke.....	2	2
Hardenberg — Slagharen.....	1		Breskens... ..	2	2
Helledoorn — Nijverdal.....	2	2	Bruinisse.....	1	1
Hengelo.....	4	3	Clinge.....	1	1
Kampen.....	5	2	Dreischor.....	1	1
Lonneker.....	1	1	Duivendijke.....	1	1
" { Glanerbrug.....	1	1	Elkerzee.....	1	1
" { Usseloo.....	1	1	's-Heer-Arendskerke-'s Hendriks-		
Losser.....	2	1	kinderen.....	1	
Markeloo.....	1	1	Hontenisse-Lamswaarde.....	1	1
Oldenzaal.....	4	3	Hulst.....	1	
Olst.....	1	1	Goes.....	3	2
" — Hengforden.....	1	1	Groede.....	2	
Oud-Lutten.....	1		Haamstede.....	1	1
Rijssen.....	2	1	Kadzand.....	1	1
Staphorst { Rouveen.....	2	2	Kolijnsplaat.....	1	1
{ Vroomshoop.....	2	2	Krabbendijke.....	1	1
{ IJhorst.....	1	1	Kruiningen.....	2	2
Steenwijk.....	2	2	" — Hansweert.....	1	1
Steenwijkerwold.....	1		St. Laurens.....	1	1
Vriezenveen.....	1	1	Middelburg.....	7	5
Wanneperveen — Schutsloot.....	1	1	Nisse.....	1	
Wierden.....	1	1	Noordwelle.....	1	1
Wierden — Enter.....	1	1			
Willemsoord.....	1	1			

NAAM DER GEMEENTE.	School- verzamelingen.		NAAM DER GEMEENTE.	School- verzamelingen.	
	Aan- vragen.	Ver- scheiden.		Aan- vragen.	Ver- scheiden.
Oostburg.....	2	2	Vlissingen.....	3	2
Oost-Kapelle.....	1	1	Waard.....	1	1
S: Philipsland.....	1	1	Wemeldinge.....	2	2
Retranchement.....	1	1	Westdorp en Axel.....	2	2
Schoondijke.....	1		Westkapelle.....	1	1
Sluis.....	1	1	Zaamslag.....	3	2
Ter Neuzen.....	4	3	Zierikzee.....	3	2
„ — Sluiskil.....	1	1	Zuiddorpe.....	1	1
Tholen.....	1	1			

II.

INLICHTINGEN, CORRESPONDENTIE, ENZ.

Aanvullingen en verbeteringen dezer rubriek, en antwoorden op de gestelde vragen, worden gaarne ontvangen aan het adres: *Directeur van het Kol. Mus. te Haarlem.*

Malaria en rijstcultuur. De heer Dr. W. T. de Vogel verschaftte voor onzen nieuwen beschrijvenden catalogus van rijst het volgend résumé, dat wij belangrijk genoeg achten om het ook in dit verslag optenemen: —

„Men verdenkt de natte rijstcultuur van schadelijken invloed op de volksgezondheid, in dien zin, dat zij bijdraagt ter verspreiding van moeraskoorts (malaria). De malaria wordt veroorzaakt door een ziektekiem, een parasiet, welke tot huisvesting en vermenigvuldiging afwisselend het lichaam van den mensch en dat van den anopheles-muskiet noodig heeft.

Het ligt voor de hand, dat aangelegde moerassen, zooals natte rijstvelden zijn, broedplaatsen worden voor anopheles-muskieten. Nu is het merkwaardig, dat althans op Java, als regel anopheles-broedplaatsen *niet* worden gevonden op rijstvelden, van het oogenblik af dat zij in bewerking genomen, onder water worden gezet en gelaten; d.i. dus ook tijdens den groei van het gewas. In de kweekbeddingen vanwaar uit de zaailingen in de gereed gemaakte velden worden overgeplant, vindt men evenwel vrij constant broedplaatsen. In zeer groote massa komen deze echter voor na den oogst, wanneer het vee in het veld wordt gejaagd, om de stoppels af te weiden. In dien tijd komen dan ook de meeste koortsen onder de bevolking op; de inlanders schrijven deze koortsen dan toe aan de jonge rijst waarmee ze zich dan voeden.

Eene verklaring dezer verschijnselen is te vinden in de om-

standigheid, dat de aanwezigheid van kleine visch¹⁾ in de natte rijstvelden, deze laatsten rein houdt van muskietenlarven. Wanneer de velden blank staan is deze kleine visch instaat, zelfs tusschen de uitgesteelde halmen door te zwemmen, om haar prooi op te sporen. In de kweekbeddingen daarentegen kunnen de muskietenlarven in alle veiligheid tieren, daar de zaailingen zoo dicht op elkaar staan, dat ook de kleinste visch niet in staat is, zich daar tusschen te bewegen.

De kweekbeddingen beslaan slechts een klein oppervlak. Het zou daarom praktisch niet onmogelijk zijn deze broedplaatsen op te ruimen, door aan het water der beddingen larvendoodende middelen toe te voegen. Teer en petroleum, die de plant zelf zouden kunnen schaden, komen daarvoor niet in aanmerking. Men zou plantaardige insectendoodende middelen moeten toepassen, of een proef moeten nemen met kalk²⁾.

Tijdens en na den oogst sluit men den wateraanvoer uit de leidingen naar de rijstvelden af, door de aanvoeropeningen af te dammen. Deze dammen sluiten de visch volkomen buiten, zij geven echter een onvolkomen afsluiting voor water. Dit blijft min of meer door den dam heensiepielen en houdt den grond van het geoogste rijstveld drassig. Hier en daar ontstaan kleine geïsoleerde plasjes, het vee trapt tallooze gaten in den weeken bodem, waaruit water opwelt, en een menigte broedplaatsen ontstaan, die de volksgezondheid schaden. Een afdoende sluiting van den watertoevoer en waar zulks niet mogelijk is, een kleine

¹⁾ Wij troffen in de dagbladen onlangs dit bericht uit Sydney aan:

„Zoetwatervisschen, die uitgezet worden nabij de steeds aan het water gelegen broedplaatsen der muskieten, hebben de eigenschap de larven dezer kleine plaaggeesten grondig op te ruimen. In de moerassige vlakke streken, waar het water slechts een zeer geringe diepte bereikt, kende men tot heden geen vischsoort die daar tieren wil. Zulk een vischsoort schijnt nu door een kweeker in de Sydney-voorstad Stanmore gevonden te zijn. Den consul van Italië kwam dit ter oore en deze heeft nu, in opdracht van zijn regeering, 600 stuks van die visschen zorgvuldig doen verpakken en naar Italië zenden. De verzending zal geschieden in reservoirs, geschikt voor de levensvoorwaarden der visschen. Als deze proef gelukt, zal de Italiaansche regeering de moerassige, door de malaria bezochte streken van het Rijk van groote hoeveelheden van die visschen voorzien.”

²⁾ Met gewone muggelarven (*Culex*) hebben wij deze proef verricht in het laboratorium van het Kol. Museum. Het bleek echter dat zij *niet* stierven als men 10 gr. kalk tot melk aangerood bracht in een glazen vat met 150 liter water, waarin tallooze muggelarven. (Naar men zegt, moet de kalk op het water in dunne laag uitgestrooid worden).

afvoergeul door het terrein zouden maatregelen zijn welke den toestand veel verbeteren."

Normale rijst. Uit een ons toegezonden circulaire stippen wij het volgende aan:

„Men wil de rijst er mooier uitziende gebruiken. Daarom wordt de buitenste huid er afgepeld of geslepen; hetgeen er afgeslepen wordt is een fijn meel, dat als veevoeder hoog in aanzien staat en terecht, want het bevat 10 pCt. mineralen (dat zijn stoffen, waaruit de meer vaste deelen van ons lichaam worden opgebouwd; dus de stoffen, welke het fundament van ons lichaam vormen), vervolgens van 7 tot 17 pCt. eiwit, van 10 tot 15 pCt. vet en 40 pCt. zetmeel (stijfselmeel).

De geslepen korrels die er overblijven, bevatten slechts $\frac{1}{3}$ pCt. minerale stoffen, 7 pCt. eiwit, meestal minder dan $\frac{1}{3}$ pCt. vet en 71 pCt. zetmeel. Ieder, die dit leest, zal het terstond duidelijk zijn, welk een nadeel er door het afslijpen der rijst daaraan wordt gedaan, en dat zij niet meer een normaal voedsel is, want vet en mineralen worden er bijna geheel aan onttrokken. De stoffen, welke het steunsel van ons lichaam moeten onderhouden, ontbreken dus nagenoeg geheel aan onze rijst, terwijl juist dit graan in normalen vorm daaraan zoo rijk is.

Hiermede is echter nog niet alles gezegd, dat wel ten nadeele van onze rijst gedaan wordt. De groothandelaren in dit artikel voeren strijd om de mooiste waar in den handel te brengen, en letten daarbij zeer weinig op, of zij iets doen, dat meer of minder schadelijk is voor het eten. Om een mooie witte kleur aan de rijst te geven, doet men er mee evenals onze fijne-wasch-vrouwen; zij halen de rijst na het afslijpen door blauwsel, en om haar meer glad te krijgen, wordt zij gepoetst met was (natuurlijk niet met bijenwas, want deze is te duur, maar paraffine- en aardwas wat, tegelijk ook veel witter is, neemt men voor het glanzend maken der rijst).

Onnoodig is het eigenlijk nog te zeggen, dat juist aan de duurste soorten de meeste zorg wordt besteed met blauwselen en paraffineeren."

Voedingswaarde van suiker. Men vraagt: „Wij zouden gaarne weten welke litteratuur er bestaat over de voedingswaarde van suiker? Er worden niet bedoeld brochures van fabrikanten enz., doch alleen geschriften van wetenschappelijke lieden. Wij hebben

geraadpleegd: „La question du sucre en physiologie par M. A. Dastre;” Revue des deux Mondes 1903 (1 Aout). „De volksvoeding en de accijns op suiker” door C. A. Pekelharing ¹⁾. „Le sucre comme aliment de premier ordre par Em. Deltour; Bruxelles 1904; alsmede: „De voedingswaarde van rietsuiker” door G. Birnie; 1893.” —

Een goed geschrift over suiker als genot-voedingsmiddel is ons niet bekend; men moet de gegevens uit de algemeene handboeken samenlezen. Kleine schrifturen als de vr. opsomt, zijn er nog veel meer, o.a. een werkje van Maréchal, alsmede eene dissertatie van Brocard, die echter niet de quaestie in vollen omvang behandelde. Juist de gemengd chemisch-physiologisch-economische aard van de suikerbeoordeeling maakt, dat men zoo verschillende en partieel-deskundige adviezen hoort, nog afgezien daarvan, dat weinigen zelf over de zaak nadenken, en zelfs „bevoegden” dus gewoonlijk slechts de meening geven, die in hun literatuur bovendienrijft.

Naar wij meenen moet suiker als een uiterst gewichtig *voedingsmiddel* beschouwd worden, en laat zich, vooral bij de volksvoeding, de nevenqualiteit van „genotmiddel” niet daarvan scheiden, evenmin als bij boter, kaas, vleesch. Wil men een maat voor de voedingswaarde, dan is gelijkstelling met zuiver zetmeel wel de meest bescheiden waardeering; in „gekookte aardappels” uitgedrukt, aequivaleert dan het gemiddeld suikergebruik hier te lande van 18 Kg. per jaar met circa $\frac{1}{4}$ Kg. aardappelen per dag. Maar chemisch en physiologisch is er reden suiker véél hooger te taxeeren!

Tijdens den saccharine-strijd zijn er, voornamelijk op 't gezag van Bunge, over de waarde van suiker als voedingsmiddel ook minder gunstige meeningen gehoord; onmatig suikergebruik is afteraden, maar komt wegens de zoetheid der stof ook weinig voor.

Suiker-statistiek. Men vraagt:

1. Kunt u mij ook bezorgen eene *zoover mogelijk* teruggaande statistiek der jaarlijksche *wereldsuiker*productie, liefst in tons à 1000 K.G., rietsuiker en bietsuiker afzonderlijk vermeld?
2. Bestaat er ook eene opgave van het dooreencijfer van

¹⁾ Dit vlugschrift is in 1903 uitgegeven door den „Anti-suikeraccijnsbond”, welke voorts in 1906 uitgaf: Over voeding in het algemeen en over suiker als voedings- en genotmiddel in het bijzonder, door C. J. v. Lookeren Campagne.

opbrengst- en kostprijs per pikol voor de geheele Javaproductie of van een belangrijk deel daarvan (met vermelding of in den kostprijs al dan niet is begrepen, vernieuwing van machinerieën en rente-werkkapitaal)?

3. Zijn er, naar uwe meening, voldoende beschikbare gronden om de Javasuikerindustrie nog belangrijk te kunnen uitbreiden?

4. Is het volgens uwe opinie al dan niet mogelijk, dat aanplant van suikerriet ook op andere eilanden van den Archipel (behalve Java) kan geschieden?

5. Beschikt u ook over eene opgave van de globale vrachtprijzen in enkele achter ons liggende jaren van Java uit naar de meest belangrijke landen van bestemming?

6. Kunt u mij ook eene statistiek bezorgen der wekelijksche marktprijzen van suiker hier te lande in eene reeks van jaren?

7. Hebt u ook eene opgave van den thans nog geldenden suikeraccijns in de verschillende verbruikslanden?

8. Is u ook bekend om welke reden, bij gelegenheid der Brusselsche suikerconferentie, niet is getornd aan den hier te lande bestaanden accijns?

9. Welke motieven kan Rusland gehad hebben, om niet tot deze conferentie toe te treden?

10. Hebt u, ter aanvulling van reeds door mij samengestelde statistieken, ook beschikbaar eene opgave van: het aantal fabrieken, de bebouwde oppervlakte, de verwerkte hoeveelheid (in tons) beetwortelen, en de daaruit verkregen suiker (in tons) voor de campagnejaren 1902/3—1906/7 der verschillende beetwortel-suikerlanden (eventueel ook van de Vereenigde Staten)?

11. Bestaat er ook eene statistiek van de *gemiddelde* kost- en opbrengstprijzen der in Nederland werkende beetwortelsuikerfabrieken in eene reeks van jaren, met opgave eventueel van de hoeveelheid suiker, waarop deze prijzen betrekking hebben? —

Den vrager werd verzocht, een bezoek te brengen aan onze boekerij en daar de gewenschte gegevens te verzamelen.

Het op Java voldoende aanwezig zijn van voor de suikerindustrie geschikte gronden is zeker, doch heeft men ter verkrijging dier gronden rekening te houden met diverse besluiten en bepalingen, uitgevaardigd in het belang van genoemde industrie zelf en vooral ook van den Inlander, daar suikergronden ook rijstgronden zijn.

Daar ook suikerriet op de buitenbezittingen (voornamelijk Sumatra en Borneo) voorkomt, doch de suikerbereiding aldaar uitsluitend voor de inlandsche markt en voor eigen gebruik plaats heeft, is de mogelijkheid van aanplant van bedoeld riet op grootere schaal, dus voor export, niet uitgesloten.

Aroe manis. Men zond ons dit artikel: Zooals u zult bemerken, riekt de stof naar ransige klapperolie, mogelijk is dat die reuk te wijten is aan de stopflesch, waaruit dit monster is genomen. Zou het niet kunnen zijn, dat de A. m. is gefabriceerd door een halfvloeibare stijve suikerstroop, hetzij dan palm- of riet-suiker, bloot te stellen aan een sterken stroom oververhitten stoom en dat daardoor de vezelige structuur is ontstaan? Wat de etymologie van A. m. betreft, vertelde iemand mij nu een 10-tal jaren geleden te Probolingó op zijn erf een mangaboom te hebben gehad, waarvan de vruchten den naam droegen van *M. aroe manis* — een inlander pachtte van hem dien boom en verkocht de vruchten te Soerabaja voor 25 centen het stuk! —

Het is wel waarschijnlijk, dat dit suiker-paeparaat wordt gemaakt op eene wijze als door den vrager genoemd. Wij hebben het in het laboratorium onderzocht en vonden, dat het inhield: vet 2.5 pCt. — glucose 4.1 pCt. — vezelstof enz. 6.4 pCt., en verder rietsuiker tot 100 pCt. Het is dus een vrij gemengd artikel, geenszins de zuivere saccharose der groote industrie.

Tapiocameel. Over dit onderwerp schreef Dr. v. d. Zande, Directeur van het Proefstation te Hoorn, het volgende in het *Ned. Landb. Weekbl.* 21 Mrt. 1908, en zulks na correspondentie over dit onderwerp met het Museum:

„In den laatsten tijd komen bij herhaling en in toenemende mate monsters voedermeel in, als rijstmeel, pelmeel enz., die blijken vermengd te zijn met groote hoeveelheden tapiocameel. Als voorbeeld noem ik als pelmeel geleverde waar, welke bleek te bestaan uit gerstedoppen en tapiocameel (gemalen tapiocawortel).

Bij onderzoek is gebleken, dat er tapiocameel in den handel komt tegen een prijs van f 6.25 à f 6.50 per 100 K.G. en als men nu nagaat, dat zuiver pelmeel tegenwoordig een handelswaarde heeft van pl.m. f 11.— per 100 K.G., dan is het allerevidentelijkst, dat wij hier te maken hebben met een nieuw soort van bedrog in den voederstofhandel en niets anders.

Dit is om twee redenen te bejammeren. Vooreerst omdat de eerlijke fabrikanten en handelaren in veevoeder op deze wijze alweer in hun bedrijf bemoeilijkt worden door de parasieten van hun vak, en op dit punt is het tapiocameel een zeer gevaarlijk artikel, omdat het aan de mengsels een zoo bijzonder mooi blank uiterlijk geeft, in tegenstelling met allerlei minwaardige knoei-artikelen, wel bekend.

Maar verder nog, omdat een *op zichzelf goed artikel* er door wordt verlaagd tot een valsch, terwijl het onder zijn eigen naam, als eerlijk concurrent van de bestaande voederstoffen optredend, door de veehouders kan worden in beproeving genomen en al spoedig tegen zijn werkelijke waarde zou worden verhandeld.

Omtrent de tapioca (juister cassave, Manihot utilisima), werd mij medegedeeld, dat ze tegenwoordig in verschillende koloniën, in 't groot o. a. op Java, wordt geteeld, en is gebleken een zeer veel opleverende zetmeelhoudende plant te zijn, zoodat het zetmeel (tapioca-flower) gemakkelijk met aardappelmeel en maïsbloem kan concurreeren.

Het tapiocameel, dat door de meelknoeiers wordt gebruikt, is nu natuurlijk geen bloem, doch moet wel een tweede product zijn, b.v. het restant dat overblijft als de bloem is afgescheiden.

Ter beoordeeling van de waarde, welke het tapiocameel als veevoeder bezit, kan ik mededeelen, dat de samenstelling van een monster wortel, dat mij werd toegezonden, bleek te zijn als volgt:

eiwitachtige stof.	1.9 pCt.
vetachtige stof.	0.4 "
zetmeelachtige stof.	79.8 "
ruwe celstof.	2.5 "
minerale bestanddeelen.	2.3 "
vocht.	13.1 "

Hieruit volgt, dat het bijna uitsluitend zetmeel bevat, waarmede bij het gebruik als veevoeder wel rekening te houden is. Het kan n.l. nooit alleen als vervanger van gerst- of maïs- of rijstmeel worden gebezigd, daar men dan vooral groot gevaar loopt, te weinig eiwit in het voedsel te krijgen. Wel zou het met een eiwitrijk voedsel (waarvoor bij varkens bijv. vleeschmeel in aanmerking zou komen) samen kunnen gegeven worden.

Hoe dit op de geschiktste wijze te doen zou zijn, kon door

proefnemingen worden nagegaan, en wanneer het „tapioca-voedermeel” een geregeld invoerproduct, en dat nog wel van onze koloniën, kan worden, of reeds geworden is, bestaan er zeker goede redenen om tot zulke proefnemingen over te gaan.

Wat echter beslist moet worden bestreden is het oneerlijke gebruik, dat er nu van gemaakt wordt, door den veehouders allerlei mengsels met tapiocameel in handen te stoppen onder den naam van bij ervaring als deugdelijk bekende voederartikelen, waarvan zij het gebruik kennen. Dit is te qualificeeren als *bedrog* en niets anders, en de dupe daarvan zijn zoowel de eerlijke fabrikanten en handelaren als de veehouders.”

Tapiocawortel en tapiocameel. Ons oordeel werd gevraagd naar aanleiding van klachten over het invoerrecht op *tapiocawortels* in Italië, en op *tapiocameel* in Spanje.

Men belast n.l. in Italië tapiocawortels met hetzelfde recht als aardappelmeel en sago-meel, in Spanje tapiocameel met een hooger recht dan aardappelmeel om reden men het als voedingsmiddel, en niet, gelijk aardappelmeel, als industrieel meel beschouwt. Blijkbaar hecht men aan den naam tapioca verschillende beteekenissen. Gesteld wordt, dat tapiocawortels geschikt zijn voor glucose-fabricage ter vervanging van sago-meel en in belangrijke hoeveelheden van Java naar Frankrijk worden uitgevoerd. Tapiocameel zou eveneens in groote hoeveelheden uit Java worden uitgevoerd, en zou alleen voor industriele doeleinden (apprêteeren van katoenen stoffen, vervaardiging van dextrine en glucose) geschikt zijn en voor de voeding totaal onbruikbaar. Tapiocameel zou bij de glucose-industrie niet aardappelmeel verdringen, dat daarbij naar het zeggen bijna niet wordt gebruikt, maar wel sago, die, wat Spanje betreft, afkomstig zou zijn uit Malakka en in de Nederlandsche koloniën niet zou worden bereid. —

De zetmeelrijke wortels der mandioc- of cassave-plant, dat is *Jatropha Manihot* (= *Manihot utilisima*) en hare variëteiten (voornamelijk te onderscheiden: bittere cassave en zoete cassave) kunnen op verschillende wijzen tot meel benut worden. Maakt men uit de verse wortels op soortgelijke wijze het zetmeel als men dat uit aardappels doet, dan krijgt men het cassave-meel of tapiocameel (*tapioca flower*), dat des te beter is, naarmate het blanker, minder met vezels en vuil verontreinigd is: bij meel,

als 't ware uit de hand gemaakt of met eenvoudige persjes en zeven, is dat *moelijk*, bij meel in een modern ingerichte fabriek *gemakkelijk* te bereiken. Pearl is gegranuleerd cassave-meel, vergelijkbaar met het gekorrelde aardappelmeel van W. A. Scholten e. a., dat in de huishouding als z.g. „sago” gebruikt wordt.

De echte tapioca krijgt men, als men het nog vochtige versche cassave-meel (juister: -zetmeel) op warme platen zwak roostert, tot het doorschijnend en meer oplosbaar geworden is, wat men noemt „verstijfseling”. Vooral uit Brazilië wordt deze tapioca, die uitsluitend in de keuken dient, uitgevoerd: het practisch gebruik ervan is 't zelfde als dat van echte sagoe, dus in soepen, voor ziekenvoeding enz. Wèl is het gebruik van sagoe en tapioca dus analoog, maar de herkomst verschilt: sagoe komt van den sagoepalm, nooit van de cassaveplant. Men kan dus uit cassave- of tapioca-zetmeel tapioca s. s. maken, gelijk in Indië wel geschiedt.

Behalve deze twee groepen van zetmeel-bereidingen uit de versche cassave-wortels, dus tapiocameel (incl. tapioca pearl, flake) en tapioca is in de laatste jaren ook de gedroogde cassave-wortel in den handel gekomen, om daaruit in Europa het meel te bereiden, *niet* langs den natten weg, maar door die wortels fijn te stampen en dan het meel er uit te builen. Het *raison d'être* daarvan is, dat die gedroogde wortels in de Europeesche fabrieken goedkoper en fraaier kunnen worden verwerkt dan op vele plaatsen in de koloniën, en bovendien, dat zij als grondstof (*matière première*) buiten de belasting vallen, die op het ingevoerd fabrikaat (dus het cassave-meel) drukken.

Wat den aard en 't gebruik van cassave-meel betreft, onverschillig nu of 't uit de versche of gedroogde wortels bereid is: dit meel is min of meer zuiver *zetmeel* (*amylum*—*amidon*—*Stärke*) en moet op de wereldmarkt concurreeren met andere goedkoope zetmeelen, voornamelijk aardappelmeel en maismeel. Deze zetmeelen worden zoowel industrieel (voor *apprêteeren*, glucose-fabrikatie enz.) als voor voeding gebruikt (in allerlei bakwerk en gemengde meelen), doch het industrieel gebruik is verreweg het belangrijkste. De beantwoording der vragen volgt daaruit als van zelve:

1. Het is onbillijk, dat men in Italië tapioca-wortels belast met hetzelfde recht als aardappelmeel; zij behoorden als grondstof of geheel vrijgesteld te worden (indien zij daar te lande verwerkt worden) of hoogstens het halve recht te betalen.

2. De opvatting in Spanje is onjuist: tapiocameel behoort in geen geval hooger belast te worden dan aardappelmeel; immers het is even als dit een industrieel meel.

3. Tapioca- (d. i. cassave-) wortels, resp. tapioca-meel kunnen als grondstof gebruikt worden voor de glucose-fabrikatie, zij vervangen daarbij elk ander goedkoop zetmeel.

4. De „sago”, die in Spanje verbruikt wordt, kan ook wel cassave-meel zijn; echte sagoe (dus meel van den sagoepalm) wordt in de glucose-industrie buiten Engeland weinig en alleen bij hoge zetmeelprijzen gebruikt.

5. Tapiocameel is zeer wel bruikbaar voor de voeding en het wordt dan ook als eene goedkoopere arrowroot-soort verkocht, ook wel in meelen, poederchocolades enz. vermengd — wat echter als vervalsching moet gelden, indien zulks clandestien geschiedt, dus bijv. in tarwemeel als zoude het tarwe zijn.

Zetmeelplanten. Een firma hier te lande schrijft: „Wij interesseeren ons voor producten van Java, waarin een zeker gehalte zetmeel voorkomt, zooals dat het geval is met mais, ketellawortel, rijst enz. Bedoeld worden die producten, welke door inlanders geteeld worden of kunnen worden, dus niet voor plantagecultuur. Is het u ook mogelijk ons op te geven of op Java nog dergelijke producten, behalve de bovengenoemde, voorkomen?” —

Den vr. is uit de boekerij litteratuur verschaft.

Men treft op Java o.a. nog de volgende zetmeelleverende planten: gandroeng (*Sorghum vulgare*); djojomoetri (*Sorghum saccharatum*); djawawoet (*Pennisetum macrochaeton*); djali (*Coix lacryma*). Vele aardvruchten, wortels en knollen, houden groote hoeveelheden zetmeel en dragen in het algemeen de naam van *oebi*.

Daar in 't groot en voor industrieel gebruik de zetmeelprijzen van aardappel, mais, cassave enz. niet veel verschillen, en eerstgenoemd goedkoop artikel (aardappelmeel) de prijs aangeeft, zijn slechts weinig zetmeelleverende planten zoo *ausgiebig*, dat haar teelt loont.

Borneo-sagoepalm. Men schrijft ons: In het boek van Dr. H. Blink over Indië vind ik vermeld, dat de sagoe op Borneo afkomstig is van den *ransaupalm*. Is dit juist, en is hier een andere palmsoort bedoeld dan de gewone sagoepalm? —

De gemelde naam is, buiten het genoemde geval, niet in de litteratuur aangetroffen. In Afrika, Japan en N.-Amerika wordt wel sagoe gewonnen van *Encephalartos* en *Cycas*-soorten, planten tot de familie der Cycadeeën behorend, een plantenvorm, die hoofdzakelijk palaeontologisch is geworden. Op Java's en Borneo's kusten komt ook een *Cycas* voor, n.l. *C. circinalis*, pakoe hadji, waarvan wel de vruchten bekend staan als giftig, maar uit welks stam, voor zoover bekend, daar geen sagoe gewonnen wordt. De sagoeboom van Indië is *Metroxylon Sagus*, vooral voorkomend op de Molukken, van Borneo's Ooster-Afdeeling tot in N. Guinea, benevens de tusschen-liggende eilanden. Door dit groot verspreidingsgebied zijn er natuurlijk vele inlandsche namen, maar den naam ransau heb ik niet kunnen vinden. Reeds lang is de sagoepalm in cultuur, en heeft vele variëteiten, als alle oude cultuurplanten, en dan door zijne groote verspreiding, naast deze cultuur-variëteiten, nog locale vormen, waardoor zoo nu en dan wel verwarring is gesticht. De Dajaks onderscheiden twee soorten: de roembia doeri (gedoornde sagoepalm) en de roembia bemban of bamban, de onge-doornde, welke veel meel bevat. Zoo gaat het over het geheele verspreidings-gebied. Al deze z.g. *Metroxylon*-soorten zullen botanisch wel op één groote verzamelsoort terug te brengen zijn. Andere palmen, die sagoe leveren, zijn: *Arenga saccharifera* (arènpalm), *Borassus flabelliformis* (waaierpalm), *Caryota urens*, *Corypha umbraculifera*, *Phoenix acaulis* en *Phoenix rupicola*. Van de Cycadeeën noemen wij: *Cycas circinalis*, *C. pectinata*, *C. Rumphii*, terwijl van eene andere groep van planten, de Tacca-eeën, ook *Tacca pinnatifida* een zetmeel als sagoe levert.

Bepaling van het cafeïne-gehalte in gebrande koffie. Wij deelen op verzoek de in ons laboratorium daarvoor gebezigde methode mede: ¹⁾

11.1 Gram uiterst fijn gemalen koffie in een mortier zorgvuldig vermengd met 10 Gram magnesia usta, worden met 300 c.M³. water gedurende 1 uur gekookt in een gewone kookkolf van 500 c.M³. met opzetbuis. Na afloop wordt de nog warme vloeï-

¹⁾ Zie voor *Cafeïnebepalingen* volgens Katz — Pharm. Centralh. 45 (1904), 363
„ Keller — Ber. d. D. Pharm. Gesell.
1897, 107.
„ Beitter — Ber. d. D. Pharm. Gesell.
1901, 346.

stof door filtreerpapier afgezogen en het filter met circa 25 c.M. warm water uitgewassen. Daarna brengt men het filtreerpapier met de faeces in de kolf terug en kookt nogmaals $\frac{1}{4}$ uur met 200 c.M³. water, waarna wederom als boven wordt afgezogen. Het gezamenlijk filtraat wordt ingedampt tot droogen vervolgens het residu met behulp van 10 (eerst 5 c.M³. en daarna met 2,2, en 1 c.M³. nawasschen) c.M³. water in een Erlenmeyer'sche kolf van 200 c.M³. gebracht. Men voegt 100 c.M³. chloroform toe en schudt gedurende vijf minuten krachtig om. Daarna schudt men met 3 gram tragacanth, waardoor het water gebonden wordt. Nu filtreert men en destilleert uit een gewogen kolf van 90 c.M³. filtraat de chloroform af en droogt de achterblijvende cafeïne gedurende een half uur bij 95°, weegt na bekoeling in exsiccator. De gewichtsvermeerdering van de kolf geeft aan de hoeveelheid cafeïne in 10 gram koffie aanwezig. De zoo verkregen cafeïne is slechts zwak getint.

Stofthee en theaafval. Wij hebben een aangeboden monster thee-„fannings” in het laboratorium geanalyseerd. Het cafeïnegehalte is 3,33%, het extractgehalte 28,2%, het aschgehalte 16.4%. Bij microscopisch onderzoek werd theeblad gevonden, en geen vreemde bestanddeelen. Het hoge aschgehalte is grootendeels van zand afkomstig; giftige metalen of grove scherpe metaaldeeltjes zijn niet aangetroffen. —

De beoordeeling van een artikel als dit is altijd moeilijk, omdat het zoo licht dient tot knoeiing, tot ongeoorloofde bijmenging. Op zichzelf, d. i. aangeboden en verkocht als afval, als theestof, is er niets tegen te zeggen, en geeft de analyse geen aanleiding het als schadelijk of vervalscht te signaleren; wèl is het hoge aschgehalte een bezwaar, maar dit zou misschien door uitziften te verminderen zijn.

Na dit antwoord verzocht de vrager: „Welke eischen kunnen aan thee gesteld worden, betreffende hare samenstelling en onderlinge verhouding der bestanddeelen? Mag zand in thee voorkomen en is het door u in het monster aangetroffen *zand*, werkelijk zand, d. i. volgens mijn leekenverstand: steenstof, of is het van anderen aard? Indien het monster vrij was van fouten, op welken grond kan dan menging met andere thee, als ongeoorloofd worden aangemerkt? De partij is wel aangeboden als

theestof, doch niet als afval. Tusschen deze twee benamingen ziet de handel een belangrijk verschil. Afval kan, zonder dat daarop aanmerking te maken valt, vreemde bestanddeelen bevatten; theestof moet uitsluitend zijn: stof van theeblad herkomstig.

Is het hooge aschgehalte niet afkomstig van steenzand of eenig ander aan zuivere thee vreemd bijmengsel, maar slechts te wijten aan den bijzonderen aard dezer thee, dan kan de handel zich niet verzetten tegen hare ingebruikneming. Het hooge aschgehalte, mits niet te beschouwen als van verdachten oorsprong, is op zichzelf genomen geen bezwaar. Wel stuit het uitziften van het zand op onoverkomelijke praktische bezwaren. De thee kan, zooals het monster in uw bezit, in den kleinhandel ongemengd hier te lande niet verkocht worden, aangezien het publiek zulk fijn stof niet wenscht. Om aan den man te kunnen worden gebracht is dus vermenging met andere, grovere gruissoorten noodzakelijk. Wil u de gewenschte en voor mij noodige uiteenzetting verschaffen, dan zal u mij daarmede verplichten." —

Het antwoord luidde:

De eischen, die men aan handelsthee stellen kan, zijn:

Microscopisch: zuiver theeblad.

Chemisch: aschgehalte niet boven 8 pCt., waarvan minstens de helft in water oplosbaar moet zijn. Extractgehalte: minstens 24 pCt. Caffeïnegehalte: de eischen verschillen, o. i. minstens 2 pCt.

Dat van de asch minstens de helft in water oplosbaar zijn moet, is juist daarom vastgesteld, opdat niet te veel zand of andere minerale verzwaring kunne worden toegevoegd, noch ook de verontreiniging (met zand, aarde, steen) groot kunne zijn. Van de asch van de ons toegezonden „fannings” was slechts 9,2 pCt. (niet $\frac{1}{10}$) in water oplosbaar. De rest is hoofdzadelijk *zand*, tot eene hoeveelheid van $\frac{1}{8}$ van het gewicht van het artikel. Wij bedoelen hier met zand geen steenstof, doch datgene wat men in het dagelijksche leven daaronder verstaat.

De beoordeeling van een dergelijk „grens-artikel” is altijd lastig. Op grond van het abnormaal aschgehalte zal deze soort niet gewoon als thee mogen verkocht worden. Menging met andere thee in *blad* is o. i. niet geoorloofd. Of zulks met stofthee mag geschieden is eene andere quaestie, die wij liever aan uwe handelskennis en prudentie overlaten. Wij vonden in een monster stofthee (juister: gruissthee) hier uit den kleinhandel (prijs 6 cent per $\frac{1}{8}$ ons) een

aschgehalte van 6 pCt., waarvan 60 pCt. in water oplosbaar was.

Schadelijk is deze „fanning” niet, en microscopisch blijkt het zuivere thee. De vraag is nu, welke grens men aan het artikel „stof” van thee zal willen stellen.

Wij laten hier ook het slotwoord van den vr. volgen:

„De reden waarom ik de gedane vragen tot u richtte, is, dat de partij „thee”, in Engeland, voor binnenlandsch gebruik, door het Customhouse was afgekeurd en zij daarop door Londen naar hier werd aangeboden. Daar hier te lande geene wetten van kracht zijn, als die welke in Groot-Britannië den invoer van een dergelijk product onmogelijk maakte, wenschte ik, alvorens aan den verkoop alhier van de bewuste partij mede te werken, mij op de hoogte te stellen of ik dit met voeg zou kunnen doen. Volgens de door u verstrekte gegevens heb ik mij, naar mijn gevoelen, van bemoeiingen in die richting te *onthouden*. Ook al is gebleken, dat van opzettelijke vervalsching geen sprake is, dan nog heeft er minst genomen toch wel onwillekeurige verontreiniging plaats gevonden, door te weinig zorg bij behandeling op de plantage, en dit is, dunkt mij, in hare gevolgen voor den kleinhandel en voor de toekomstige verbruikers, vrijwel hetzelfde. Ik zou de waar niet anders kunnen aanbieden, dan als *thee*, en onder dien naam hebben mijne afnemers het recht te goeder trouw te verstaan, datgene wat dien naam verdient.

Voor menging met *thee-blad* bestaat overigens geen gevaar. Zulk fijn stof laat zich daarmee in 't geheel niet vermengen, daar het, bij het afpakken, onmiddellijk zich weder afscheidt en naar beneden zakt om zich weder te hereenigen. 'n Treffend staaltje van „soort zoekt soort”!

Maar als vermenging met blad ongeoorloofd is, dan is er ook geen grond voor het toevoegen van de „stof” aan andere thee-soorten, zooals gruis. Gelijke monniken, gelijke kappen. Het aftreksel van blad-, zoowel als dat van gruissthee moet ten slotte gedronken kunnen worden met dezelfde vrijmoedigheid en gelijk vertrouwen. En met de wetenschap, die ik thans, door uwe onder-richtingen heb opgedaan, kan ik de zaak als voor mij beslist achten.”

Tabak-parfum. Wij ontvingen uit Amsterdam droge bladen, welke dienen om te vermengen met tabak. — Bedoelde bladen komen,

wegens hun hoog cumarine-gehalte (de geur van tonka-boon en „new-mown-hay”), voor dit doel, en ook als vanille-surrogaat, in den handel, en zijn afkomstig van een composiet nl. *Liatris odoratissima*. Zij worden aangevoerd uit de Vereenigde Staten, onder de namen vanilla-plant, dog tongue, deer's tongue.

Specerijen voor Amerika. Met 1 Januari 1907 trad in de Vereenigde Staten van N.-A. de Pure Food Law in werking en sedert heeft de Pure Food Commission reeds ernstige bewijzen geleverd, dat zij met de toepassing dier nuttige wet niet wenscht te sollen.

De importeurs van specerijen, in het bijzonder nu van muskaatnoten, hebben ervaren, dat er scherp gelet wordt op het z.g. *sound* zijn van die noten, en dat de commissie zóó *niet* noemt, noten welke zijn aangestoken, d. z. *wormstekige*. Importeurs te New-York achtten zich daardoor bezwaard en dit wel omdat zij van meening zijn, dat wormsteek niet is te voorkomen en zijn oorzaak uitwendig zelfs niet is waar te nemen, aangezien de *kiem* reeds in de bloem werd gelegd en slechts de gunstige gelegenheid wacht om in de vrucht (lees *zaad*) te ontwikkelen en als insect (een snuitkevertje) uit te treden. Uit New-York werd bericht, dat reeds meerdere partijen inférieure noot werden afgekeurd, met last ze te reëxporteerden als schadelijk voor de public health. Het waren toch wormstekige noten en was de commissie van oordeel, dat zulke noten, waarin zich het carcass, de uitwerpselen en het slijm van de afgestorven worm (insect) bevinden, *niet* geschikt zijn voor voeding. —

Wij moesten ons stellen op 't zelfde standpunt der Amerikaansche commissie en achtten de bezwaren der importeurs volkomen *onjuist*. Een ter zake ervaren firma te Amsterdam schreef ook: Toename van aangestoken, in eenmaal als gaaf gesorteerde prima Bandanoot, hebben wij, ook bij partijen die jaren en jaren opgesloten bleven, niet kunnen constateeren en mocht zich daarbij een enkele gestoken noot voordoen, dan zal dit wel dienen te moeten worden toegeschreven aan de moeilijkheid tot absoluut zuivere sorteering bij de ontvangst.

Prof. Dr. Janse te Leiden, die in 1897 Banda bezocht ter bestudeering van de in de notenboomen voorkomende ziekten, bevestigde hetzelfde nadrukkelijk in zijne *Mededeelingen van*

's *Lands Plantentuin* XXVIII, 1898, pag. 157 e. v. Onder de noten, die hij dadelijk na den pluk zag, zag hij nooit aangestokene; noten in den dop zijn nimmer aangestoken en komen dus steeds gaaf te voorschijn bij het kloppen. Het aanvreten geschiedt dus uitsluitend van buiten, dus in de pakhuizen, waarin de kevers op de eene of andere wijze gekomen zijn. Daarom ook is het kalken een zoo goed middel tegen de kevertjes, hetgeen het nauwelijks zou kunnen zijn, als de noten reeds van beginne af aangestoken waren. Vroeger onthield men zich in de Molukken van export der inférieure noten; deze werden plaatselijk geperst; zij kunnen voor muskaatboter dienen. Zie verder over deze zaak een opstel van Dr. K. W. van Gorkom, in *De Indische Mercur*, Sept. 1907.

Caoutchouc-congres te Djember (Bezoeki). Als sympathieke uiting van stelselmatig-wetenschappelijken zin onder de planters op Java, laten wij hier volgen het ons toegezonden programma dezer welgeslaagde bijeenkomst, en ontleenen wij het volgende aan de toelichting:

„Het voornemen is het onderwerp zoo volledig mogelijk te behandelen, gelijk uit het programma voldoende blijkt en zoodanig dat, in logische volgorde, zoowel cultuur als bereiding, zoowel handel als industrie, meer of min zal besproken worden. Wil deze bijeenkomst nuttig zijn voor de planters van caoutchouc, dan zijn drie dingen een vereischte: 1. Dat de wetenschap ons behulpzaam zij; 2. Dat alle caoutchouc-planters, die tegenwoordig kunnen zijn, hunne ervaring mededeelen; 3. Dat allen meer of min deelnemen aan het bijeenbrengen van demonstratie-materiaal, genoemd of niet genoemd in bijgaand program.

„Ons doel is in deze drie dagen door voorlichting van deskundigen, door discussie en door demonstratie, de cultuur en bereiding van caoutchouc praktisch en zakelijk in beeld te brengen en voor oogen te stellen.

„Het ligt in den aard der zaak, dat geen tijd beschikbaar is voor uitgebreide voordrachten, verslagen en memoriën. Er zal alleen tijd zijn voor zakelijke mededeelingen, maar dat neemt niet weg, dat meer uitgebreide stukken, van wetenschappelijken of van praktischen aard, de geografische verspreiding, de botanie, de cultuur, de bereiding, den handel en de industrie van caoutchouc rakende, zeer welkom zullen zijn.

„Deze stukken zullen dan worden opgenomen in het verslag, dat van tentoonstelling en vergadering zal gegeven worden. Zulke memories en verslagen kunnen dan ter verduidelijking dienen van een korte mededeeling; de zaak in kwestie kan daarin breeder en vollediger worden behandeld, en daardoor kan het verslag dezer vergadering eene welkome bijdrage leveren voor de praktische literatuur op het gebied van tropische cultuurplanten”.

Programma der bijeenkomst van planters, industrieelen en belangstellenden in nijverheid en landbouw op 19, 20 en 21 October 1907 te Djember ter bespreking van cultuur en bereiding van caoutchouc.

Behandeling en bespreking van:

19 October. 1. Onderscheid caoutchouc en getah-pertja; 2. Planten, die caoutchouc opleveren. (Familiën, soorten, geografie, geschiktheid voor cultuur); 3. Variabiliteit der cultuursoorten, selectie; 4. Cultuur van *Hevea Brasiliensis*; *a.* zaaien, methode, kweekbedden, plantmateriaal; *b.* vegetatieve vermenigvuldiging; *c.* aanleg plantsoenen, zeehoogte, plantverband en opbrengst; *d.* bij- en neven cultures; *e.* onderhoud, snoeien, toppen; *f.* ziekten en plagen; 5. Cultuur en bereiding van *Ficus elastica*; *a.-f.* als voren; 6. Cultuur van andere soorten.

20 October. 7. Bereiding van *Hevea*-caoutchouc; *a.* tapmethodes; *b.* tapleeftijd, productie, sapgehalte; *c.* coaguleeren, berooken, zuiveren, drogen, vormen; *d.* verpakken, verzenden; *e.* markten en prijzen; 8. Bereiding van *Ficus*-caoutchouc; 9. Bereiding van andere caoutchouc-soorten.

21 October. 10. Cellen en vaten van *Hevea* en *Ficus*, voorkomen van de latex; 11. Fysische eigenschappen; 12. Vulcaniseeren, kleuren van de latex; 13. Surrogaten; 14. Vooruitzichten van de cultuur.

Onderlinge tentoonstelling van demonstratie-middelen (te dienen bij de bespreking van de cultuur en bereiding van caoutchouc) elken morgen van 19, 20 en 21 October.

1. Ruwe caoutchouc en getah-pertja; 2. Soorten van caoutchouc-planten (levend of in herbarium); 3. Varieteiten der cultuursoorten (levend of in herbarium); 4. Zaden. Modellen van zaad- en kweekbedden, zaadpannen, plantmandjes, enz.; 5. Insecten,

ziekten, zwammen enz. op caoutchouc-planten voorkomende; 6. Fotografieën, litteratuur, platen, statistieken, grafische voorstellingen; 7. Tapgereedschap; 8. Bereidingsgereedschappen; 9. Tap-systemen; 10. Bereidingsvormen (biscuits, sheets, crape, lax-scraps, bloks); 11. Versche latex; 12. Bereidings-systemen; 13. Machine-riën (wasch-, droog-, persmachines enz.); 14. Voorwerpen van caoutchouc.

Draagvermogen van kapok. Gevraagd werd of de draagkracht van kapok uit Ned.-Indië en uit Eng.-Indië gelijkstaat? —

Na onderzoek in het laboratorium van door den vr. ingezonden monsters van Java en van Calcutta, kwamen wij tot het volgend resultaat:

De Calcutta-kapok heeft een draagkracht in water van 12 maal zijn gewicht; de Java-kapok een van 18 maal zijn gewicht. Nadat de kapok 24 uur geweekt was, bedroegen deze cijfers respectievelijk 11 voor Calcutta-, en 16.5 voor Java-kapok. De lengte der beide soorten leverde weinig verschil op: deze varieerde tusschen 22 en 23 mm.

Kapoksaad. Men vraagt: „Zoudt u mij ook kunnen zeggen of de kapokpitten in groote hoeveelheden b.v. bij duizenden tonnen van Indië worden aangevoerd en of de daaruit geperste olie voor technische doeleinden wordt gebruikt. Indien deze pitten werkelijk een groot handelsartikel zijn, dan zou deze olie, naar het mij voorkomt, zeer geschikt zijn voor spijsolie en tevens als grondstof voor de margarinefabricatie en als zoodanig in deze industrie een bijna ongelimiteerden afzet kunnen vinden.” —

Verreweg de grootste hoeveelheid kapok komt gezuiverd naar Nederland; in 1905 ruim 57000 pak gezuiverd, tegen slechts 2000 pak ongezuiverd. De zaden (met plm. 20 procent olie) worden op Java als oliemateriaal en boengkil (bemestingskoek) gebezigd, en zij komen ook naar Europa; vergeleken met de hoeveelheid beschikbaar katoenzaad resp. cottonoil is de beteekenis van 't kapokzaad betrekkelijk gering. De oogst van kapokzaad is tegenwoordig ongeveer 12.000.000 K.G., waarvan plm. 10.000.000 K.G. naar Europa verscheept wordt. De prijs varieert van f 6.— tot f 8.— per 100 K.G. Wij zonden den vr. ter inzage „Nuttige Ind. Planten.” (No. XLII) en de beschrijving van den aard en

het gebruik van kapokolie door Dr. J. J. A. Wijs (beschr. catal. der vetten en oliën, blz. 80) ter verdere informatie.

Rámeh. Ten gevolge der mededeelingen in vorige verslagen, wijzen wij op het *volledig mislukken* dezer cultuur als handelsonderneming op Negara Ratoe (Lamongs), wegens oorzaken, in de plant zelve aanwezig, d. i. niettegenstaande de machine-Faure bevredigend werkte en $2\frac{1}{2}$ pCt. droge markvezel gaf, gerekend op de groene stengel-massa zonder bladen. Zie verder *De Ind. Merc.* van 25 Febr. 1908.

Nog laten wij hier volgen eenige bijzonderheden over rámeH voor onderkleeding. Voor lijfgoed roemen de verbruikers de „netelwol” als een aangename en verwarmende dracht; echter hoort men veel klachten over de geringe sterkte: vooral in de oksels pleegt rámeHweefsel spoedig te verteeren.

Een onderzoek naar het absorbeërend vermogen van rámeHvezel is ingesteld door E. DRABBLE (Quarterly Journ. Liverpool, Vol. I, No. 3). Hij ging de „watercapaciteit” aldus na, dat 10 gr. vezel, uitgeplozen, werd gekookt in een glazen cylinder van 4,5 c.M. diam. voorzien van kraan aan de onderzijde, en van boven met een schijf te bezwaren, die 50 gr. per □ c.M. droeg. Gewogen werd de hoeveelheid water die onder die omstandigheid in en aan de vezel bleef,

bijv.	ontvette watten . . .	80—90
veenmos 16	rámeH, lange vezel . . .	35
cellulose 53	„ korte „ . . .	53
katoengaas 63	„ ontvet en met zeep	
houtwol 71	uitgekookt . . .	77

Met aether werd aan rámeH onttrokken 0,6—1,0 pCt. In absorbeërend vermogen staat rámeH bij katoen achter, doch niet zeer verre.

Belangrijk is het gebruik van rámeH voor gloeikousjes, ofschoon dit natuurlijk niet de cultuur kan redden. Terwijl kousjes van katoen aan sterke vormverandering tijdens het gloeien onderhevig zijn, behoudt de rámeHkous haar vorm. Na 100 uren brandens heeft de katoenkous 50 pCt. der lichtkracht verloren, rámeHkous ten hoogste 10 pCt. en zij blijft op deze sterkte gemiddeld 600 uren. Daarom is de invoer van rámeH in de gloeilicht-industrie (1898) een groote stap vooruit geweest. De bloeiende *Aktien-Gesellschaft*

für Gasglühlicht te Berlijn, die 1500 werklieden heeft en per dag 200.000 gloeikousjes levert, verbruikt iederen dag 800 Kg. rámeHgaren. Pogingen worden echter aangewend, voor deze industrie eene bepaalde soort kunstzijde te vervaardigen, nóg beter voor het doel geschikt dan rámeH.

Agave-vezel. Eenige vragen werden gesteld, wier inhoud blijkt uit het volgende antwoord:

De verkoop van agave-vezel heeft, naar ik meen, geen moeilijkheid. Te Amsterdam kan zij geschieden door de makelaars G. de Vries & Zonen, te Londen door Ide and Christie. Wat betreft vezelmachinerie-fabrikanten, daarvan plegen de namen aan belanghebbenden bekend te zijn, o. a. door de geregelde advertenties in „Journal d'agriculture tropicale”: Fasio, Alger—Wilckens, Hamburg—Lehmann, Manchester—Barraclough, London—Boeken, Duren—Todd, Patterson, New-Yersey. De moeilijkheid is echter, dat bijna nooit machines geleverd worden overeenkomstig locale eischen, vandaar bijv. het slechte oordeel over de machines van Boeken, wat betreft Java, terwijl die elders geroemd worden. Wij laten ons dan ook steeds zeer voorzichtig uit als men in zake vezelmachines raadpleegt, zooals vaak geschiedt. Interessant zou zeker wezen, indien officieel aan de verschillende Nederlandsche consuls in koloniale gewesten gevraagd werd, rapporten in te dienen over de verschillende vezelmachines en haar succes in de praktijk. Zoo achten wij niet onmogelijk, dat bij de geweldige uitbreiding der cultuur van Nieuw-Zeelandsch vlas (*Phormium tenax*) in Nieuw-Zeeland, daar machines in gebruik zijn, op Java onbekend en wellicht voor andere bladvezels, als bijv. agaves, geschikt of geschikt te maken. Uw vraag betreffende „*Phormium tenax* op Java” nader beantwoordend, merk ik op, dat het Nieuw-Zeelandsch vlas daar tot heden alleen als sierplant, niet als vezelplant gekweekt is. Beneden 2500—3000 voet zal het niet gaan.

Rasau-vezel. De heer Resident der Oostkust van Sumatra was zoo welwillend ons op een desbetreffend verzoek het volgende te berichten:

„Uw schrijven over rasau-vezel werd door mij in de eerste plaats gezonden aan Dr. J. Vriens, directeur van het Deli-

proefstation voor tabak, die mij het evenwel terugzond met nevensgaand epistel ¹⁾. Daarna werden door mij inlichtingen ingewonnen bij de verschillende bestuursambtenaren in dit gewest met het volgend resultaat:

De meesten deelden mede, dat een pandansoort van den naam *rasau* onbekend was. Slechts de Assistent-Resident van Asahan, te Tandjong Balei, rapporteert, dat die in zijn ressort voorkomt onder dien naam, evenwel wordt er weinig voor nijverheid gebruik van gemaakt, wijl betere pandansoorten genoegzaam worden aangetroffen.

Men bezigt de vezel niet als zoodanig, doch slechts het blad tot het maken van verschillende vlechtwerken. Vooraf worden de dorens en de dikke vezel — in het midden — van het blad verwijderd, na welke bewerking men 2 repen verkrijgt. Alsnu steekt men twee stijlen in den grond, elk ter lengte van ± 8 voet en ± 3 voet van elkaar verwijderd; daarboven wordt een kantig dwarshout bevestigd, de bladstrooken hangt men hier overheen en trekt men aan beide uiteinden op en neer, totdat ze voldoende lenig (slap) zijn om te worden gevlochten; het vlechtwerk wordt daarna in de zon gedroogd. De breedte van het vlechtmateriaal kan men naar verkiezing aannemen; uit één blad kunnen ook meerdere vlechtrepren worden gesneden. Zooals evenwel gezegd, is het vlechtmateriaal weinig sterk en duurzaam.

Ten slotte zij aangeteekend, dat een der bestuursambtenaren meedeelt, dat de bedoelde pandansoort veel wordt aangewend in Mandheling [residentie Tapani Na Oeli] en aldaar bekend is onder den naam „pandan antoenoe” of „pandan geringging”.

Onderzoek van jute-weefsel. Men zond tot onderzoek een monster jute, waarschijnlijk afkomstig uit Calcutta. Het schijnt (schreef vr.), dat de inslag (de dikkere draad) van dit weefsel geen zuivere jute is, en waarschijnlijk een samenvoegsel van afval uit de weverij of spinnerij, of dat hier een vermenging heeft plaats gehad met een andere vezel. Zou u dit ook kunnen oplossen? —

¹⁾ Dr. Vriens schrijft: „Hoewel ik meermalen meende op het goede spoor te zijn van Rasau of Rassau, is het mij niet mogen gelukken de gewenschte inlichtingen te bekomen. Wel zijn mij van hier en daar exemplaren toegezonden van andere Pandanus-soorten, maar de verlangde heb ik niet kunnen bemachtigen.”

Na microscopisch onderzoek en na toepassing der chemische reagentia is gebleken, dat voor dit weefsel uitsluitend jute-vezel is gebezigd. De dubbele ketting-draad is van zeer goede kwaliteit, en geeft, uitgeplozen, goed-gezuiverde, wèlgesponnen vezel te zien. De inslag daarentegen is zeer ongelijk van draad. Dezelfde draad is op sommige plaatsen $\pm \frac{1}{3}$ cM. breed, en heeft verder weer normale dikte. Wáár ook dergelijke draden uitgeplozen worden, vinden wij schors-fragmenten, kris en kras dooréén-gewoelde draden van zeer kleine lengte, alles met elkaar den indruk gevende van afval in groot percentage gemengd met goede vezel en zoo goed en kwaad mogelijk tot een draad versponnen. Aan het voorkomen van propfen warrige vezel zal wel het afwisselende in de dikte van den draad moeten worden toegeschreven, als storend werkende op het mechanisme der spin-werktuigen. Het is echter wel zeker, dat hier geen andere vezel is gebruikt, het is alleen de toepassing van minderwaardig materiaal.

Licella garen. Hiervan ontvingen wij twee monsters; gevraagd werd van welke vezelstof het gemaakt was. — Na onderzoek bleek ons dat dit garen, het product eener fabriek te Waldhof bij Mannheim, was „gerold papier” en wel uit cellulose van coniferenhout, blijkens de hofstippels die men onder het microscoop waarneemt.

De sterkte is alleszins voldoende, doch... gaat bij bevochtiging volkomen verloren! Het artikel is slim bedacht, niettemin ontraden wij, zich er mede in te laten.

Kunstmatig paardenhaar. Het onder dezen naam ter onderzoek aangeboden vezelmonster scheen ons afkomstig van eene Agave-soort, te oordeelen naar den microscopischen bouw. Vergelijking met sisal-hennep uit het Museum toonde zeer groote overeenkomst met dit materiaal. De agave-vezels zijn het bastvezelgedeelte van de in de bladen voorkomende vaatbundels. In de bladen komen ook elementen voor, uitsluitend uit bastbundels bestaande, zonder vaten en dienende tot meerdere stevigte van het blad. Deze bundels treft men ook aan in het onderzochte vezelmonster. Het monster is kunstmatig gekleurd; het bevat parenchym-resten, die het z. g. mesophyll van een monocotyl blad kenmerken. Tegenwoordig wordt de sisal-

hennep, afkomstig van *Agave rigida* var. *sisalana* gebruikt voor de fabricage van kunstmatig paardenhaar. Men zie dienaangaande o. a. eene mededeeling in „de Natuur” van 1906, blz. 254.

De gestelde vraag, of dit monster wellicht een palm-vezel is, moet o. i. ontkennend beantwoord worden; vergelijkend microscopisch onderzoek met de van nature zwart gekleurde vezels van den arèn-palm leerde, dat dit vezel-materiaal, hoewel in uiterlijk eenige gelijkenis vertoonende, onder het microscoop een geheel ander beeld geeft. Naar de korthed en verschillende dikte der draden en de geringe zuivering, schijnt ons dit kunstmatig paardenhaar inderdaad een afval- of neven-product der Agave-vezel-industrie te zijn.

Krimpen van wol. N. N. vraagt in het belang zijner industrie, het vervaardigen van wollen tricotgoederen, of in de boekerij iets te vinden is, om zijne kennis te vermeerderen van dierlijk haar, en voornamelijk, welke uitwerking chemische stoffen op dierlijk haar hebben. — Wij zonden voor de eerste vraag uit de boekerij het werk „Le poil des animaux et les fourrures”, door Lacroix-Danliard. Over het tweede punt bevat dit werk echter niets. Op onze vraag welke soorten dierlijk haar en welke chemicaliën bedoeld werden, werd medegedeeld dat dit was merino, of wel wol van Australische schapen. Er zouden middelen bestaan om die wol het krimpvermogen te ontnemen. Wij konden hieromtrent geen inlichtingen geven. Het best zou zijn de zaak zelf in onderzoek te nemen, met verschillende wollen stoffen en verschillende chemicaliën, of iemand met chemie vertrouwd en niet onkundig van microscopie, met een dergelijk onderzoek te belasten. Met de boeken alleen komt men er in zoo’n geval niet.

Gambir-teelt ¹⁾ op Sumatra. De volgende missive werd door de Commissie van het Koloniaal Museum gezonden aan den Gouverneur van Sumatra’s Westkust:

¹⁾ Wij laten hier volgen hetgeen over dit onderwerp in de jongste Koloniale Verslagen voorkomt.

Gambir. Vooruitgang van de gambir-cultuur viel alleen te bespeuren op Banka, en in de afdeeling Sambas der residentie Westerafdeeling van Borneo. De gambir-inrichtingen in eerstgenoemd gewest laten het product uitsluitend door Chineez en nog altijd op Riouwsche wijze, volgens het oude procédé, bereiden. De bevolking volgt de inlandsche werkwijze, en wat door haar bereid wordt dient voor binnenlandsch verbruik. Beweerd wordt, dat de uit

„Het zal U Hoog Ed. Gestr. bekend zijn, dat het Koloniaal Museum te Haarlem, zijnde eene stichting der „Maatschappij van Nijverheid“, zich in 't bijzonder tot taak stelt de studie der koloniale handelsproducten, en de bevordering der met die producten samenhangende Nederlandsche en Ned. Indische belangen. Het is dienovereenkomstig, dat wij ons in de volgende zaak tot u wenschen te richten.

Onze aandacht werd onlangs getroffen door het volgende bericht in de dagbladpers:

„De Gouverneur van Sumatra's Westkust is gemachtigd om

Banka uitgevoerde gambir van mindere hoedanigheid is dan die van Riouw, Padang en andere streken afkomstig. Hoewel voor de meening, als zou het Bankaasch product door toevoeging van vreemde bestanddeelen vervalscht zijn, geenerlei grond bestaat, moet toch beaamd worden, dat hetgeen elders bereid wordt, lichter van kleur en van gewicht is, omstandigheden, die wellicht oorzaak zijn dat het laatste meer gewild is. Daarom werd getracht de bereidingswijze zooveel doenlijk is te verbeteren en de gambir aan de strengste eischen van zuiverheid te doen beantwoorden. Intusschen daalde de prijs van het Bankaasch product van gemiddeld f 25 tot f 22 per pikol, met het gevolg, dat de kokerijen ook minder begonnen te fabriceren.

In Benkoelen wordt de gambirteelt op vrij groote schaal gedreven in Alas en Talo (afd. Seloema). Uitgevoerd werd in 1904 voor eene waarde van f 1151.

In Riouw en onderhoorigheden breidde de gambirteelt zich eenigermate uit in de afdeeling Indragiri, doch elders viel achteruitgang te bespeuren, als een gevolg van daling der prijzen en van gebrek zoowel aan geschikte gronden als aan brandhout. De productie van de „Gading Estate“ (Indragiri) bedroeg 325.000 K.G., tegen 293.540 in 1903; de „Ajer Moeleh Estate“, die eerst in den loop van 1904 geopend is, heeft het voornemen om het extract uitsluitend voor de Europeesche markt te bereiden. Door de Chineesche ondernemingen in den Lingga-Riouw-archipel werd eene hoeveelheid van 96.605 pikol uitgevoerd tegen 109.668 in 1903.

Ook op Billiton werd geen uitbreiding aan de cultuur gegeven. Uit Sumatra's Westkust bedroeg de uitvoer naar het buitenland 83.795 K.G., tegen 115.106 K.G. in 1903, terwijl in de binnenlandsche behoefte werd voorzien door 572.135 K.G. tegen 502.858 in 1903.

(Zie Koloniaal Verslag van 1905, hoofdst. O. bladz. 262).

Gambir. De teelt van gambir ging in Riouw en onderhoorigheden achteruit, hetgeen wordt toegeschreven deels aan de daling der marktprijzen, deels aan het uitgeput raken van den grond voor die cultuur. In Benkoelen is de cultuur van eenige beteekenis in sommige marga's der afdeeling Seloema. Op Banka is zij van meer belang, ofschoon zij in enkele districten wordt verwaarloosd ter wille van de pepercultuur.

Uit Sumatra's Westkust werd naar het buitenland 96.984 K.G. uitgevoerd (tegen 83.759 K.G. in 1904), terwijl voor binnenlandsch gebruik 572.000 K.G. geproduceerd werd, tegen 572.135 K.G. in 1904. Uit de Westerafdeeling van Borneo werd in 1905 1.834.450 K.G. gambir naar Java uitgevoerd, tegen 1.116.120 K.G. in 1904.

(Zie Koloniaal Verslag van 1906, hoofdst. O. bladz. 256).

„gedurende 1908 te beschikken over een bedrag van ten hoogste „f 20.000.— teneinde als renteloos voorschot te worden verstrekt „aan de daarvoor in aanmerking komende inlandsche bevolking „der onderafdeeling Bovenkamp L Kota, residentie Padangsche „Bovenlanden, in het belang harer Gambir-cultuur”.

Naar wij aan het Departement van Koloniën te 's-Gravenhage mochten vernemen uit de ons te dezer zake ter inzage gegeven briefwisseling van UHed.Gestr. met de Hooge Regeering te Batavia, werd dit crediet uitgetrokken naar aanleiding van desbetreffende aanvraag uwerzijds en zag ons College daaruit met voldoening, dat u bijzonder aandacht schenkt aan de eigen landbouwnijverheid der inlandsche bevolking en deze, waar noodig, door de Regeering wilt doen steunen, om ze tot meerdere ontwikkeling te brengen.

Al toont de statistiek der Handelsvereniging te Padang tot 31 December 1907, dat de uitvoer via Padang over dat jaar tot gemelden datum 14.936 pikols heeft bedragen, dus eene ongeveer gelijke hoeveelheid als de uitvoeren der naast voorafgaande jaren, zoo doen de berichten der jongste koloniale verslagen, die van een voortdurenden prijsachteruitgang der gambir gewagen, vermoeden, dat de tijden toch voor de producenten niet zeer voordeelig zijn, en kunnen alzoo de op uw voorstel door de Regeering te verleenen credieten den inlandschen gambirtelers tot belangrijken steun strekken.

Van niet minder gewicht dan dadelijke geldelijke steun van Regeeringswege kan evenwel ook zijn doeltreffende voorlichting en leering in de gevallen, waarin de inlander zijn landbouwgewassen op te primitieve wijze teelt of daaruit het handelsproduct bereidt, en het is op deze overweging dat onze Commissie zich veroorlooft ter zake het navolgende onder uwe aandacht te brengen.

Onze Voorzitter, die tusschen de jaren 1868 en 1884 als handelman te Padang gevestigd was, beproefde reeds in 1888 door bemiddeling en met medewerking van den Padangschen groothandel der Regeering een middel aan de hand te doen de gambirteelt zoo mogelijk van meer belang voor het gewest te doen worden, doch mocht toen de door hem van eerstgenoemde zijde gehoopte medewerking niet verwerven, waardoor van de zaak niets kwam.

Nu de Regeering en het Gewestelijk Bestuur echter gemeend hebben zich de gambirteelt ter kust te moeten aantrekken, acht onze Commissie, na ook kennis genomen te hebben van de hierboven aangehaalde toenmalige gedachtenwisseling van haren tegenwoordigen Voorzitter met de Padangsche Kamer v. Koophandel, het hare taak het toentijds door den Voorzitter voorgestelde middel tot verbetering onder uw gewaardeerde aandacht te brengen.

Terwijl uit uw gewest de jaarlijksche uitvoeren van gambir zich gemiddeld bepaalden tot eene hoeveelheid van 12.000 tot 15.000 pikols, welke als bijmengsel bij het sirihebruik den weg naar Java en de Straits-havens vindt, voert de Residentie Riouw 's jaars eene veel aanzienlijker hoeveelheid, naar wij vernemen ongeveer 70—100.000 pikols uit, meest naar Singapore, van waar deze gambir te zamen met een ongeveer 6-voudige van andere eilanden in den O.-I. Archipel, doch voor verreweg het grootste gedeelte uit het Rijk Djohore (in 1906: 400.000 pikols) op Malaka afkomstig, ook onder de handelsnamen Cutch, Cachou, Catechu, over de geheele wereld wordt verzonden, omdat zij een waardevolle plaats onder de looistoffen inneemt.

Een uwer voorgangers, de Oud-Gouverneur van S. W. K., A. M. Joekes, vermeldt in zijn voor een paar jaren opgesteld geschrift „Gambir, een zeer loonend bedrijf voor Nederlandsch kapitaal” aangaande de toenmalige in- en uitvoeren van dit artikel te Singapore de volgende cijfers: invoer in 1902: 720.953 pikols (uit Djohore 552.721 en uit Riouw 78.809); uitvoer in 1901: 667.966 pikols (naar Engeland 236.099 en naar Amerika 210.094).

Deze Riouw-gambir, afkomstig van dezelfde plant, *Uncaria Gambir*, als het product van uw gewest, wordt namelijk, zooals u bekend zal wezen, aldaar door Chineezeeu geteeld en op andere wijze bereid dan zulks door de Maleiers der L. Kota geschiedt, en heeft daaraan hare rol in 't wereldverbruik te danken.

Zou het nu niet mogelijk en wenschelijk zijn, voor rekening van het Gouvernement uit de Riouw-Battam archipel eenige bekwame Chineesche gambir-planters en -kokers naar Sumatra's Westkust te doen komen en een paar jaren te doen vertoeven, om de bevolking de teelt — of althans de bereiding der gambir volgens de Riouw-werkwijze te leeren?

Het komt ons voor dat de kosten voor zoodanige detachceering

van Chineezers als leermeesters naar uw gewest, betrekkelijk gering zullen wezen; terwijl dit laatste grootelijks gebaat kan worden, zoo dientengevolge de Maleier, de Riouw-werkwijze voor de gambirteelt en bereiding opvolgde, en er daardoor een nieuw uitvoerartikel, dat van belangrijk wereldverbruik is, voor S. W. K. konde geschapen worden. Wij hebben daarbij het oog op het gebruik van gambir niet voor sirih, doch in de Europeesche en Amerikaansche industrie, als verfstof voor zijden e. a. stoffen; voor de taanderijen, leerlooierijen enz. Het is ons natuurlijk bekend, dat een groot deel van de handels-catechu *niet* is gambir, maar een bruinzwart extract uit een soort Acacia-hout, gewoonlijk vermengd met andere looistof-extracten; maar wij meenen dat zich het verbruik der echte gambir of gele cachou aanzienlijk zal laten uitbreiden, als zijnde een zooveel fijner en zuiverder artikel dan de bruine cachou (van Acacia).

Daar men in de Riouw-Battam archipel de gambirteelt algemeen paart aan die van peper, die dan met het uitgekookte gambirblad wordt bemest, bestaat tevens de mogelijkheid, dat de gambirteelt de peperteelt bevordert, en alzoo op deze wijze ook de peper weder, gelijk weleer, een uitvoerartikel voor uw gewest zou kunnen worden.

Als bezwaar tegen uitbreiding der teelt zou wellicht kunnen genoemd worden het groote verbruik van brandhout bij het koken van het blad. Nu kan echter niet onwaarschijnlijk de steenkool van Sawah loento per spoorweg aangebracht te Pajakoemba een niet te dure brandstof in alle gewenschte hoeveelheden leveren. Onze Commissie durft mitsdien het bovenstaande denkbeeld zeer in uwe gewaardeerde aandacht aanbevelen.

Het chemisch laboratorium van ons Museum staat te allen tijde te uwen dienste voor het geheel kosteloos maken van analyses van het te verkrijgen product, die zeker nuttig zullen zijn, wijl vermoed mag worden, dat de gronden, waarop ter S. W. K. de gambir wordt geteeld en nog geteeld kan worden in doorsnede rijker zullen zijn dan die in den Riouw archipel, en dientengevolge niet alleen een zuiverder maar ook een looistofrijker en dus meer geldswaardig product konden leveren. Wij zullen niet in gebreke blijven u uitvoerige mededeelingen te doen van de uitkomsten van het onderzoek, en de gevolgtrekkingen welke naar aanleiding der analyses gemaakt worden.

Ook wil ons Museum desgewenscht gaarne eenige zilveren en bronzen medailles kosteloos te uwer beschikking stellen ter aanmoediging of belooning van die Chineezzen of Inlanders, welke zich naar uw oordeel bijzonder verdienstelijk zullen betoond hebben bij de pogingen tot verkrijging van het gewenschte artikel.

Ons zeer aanbevelende voor het vernemen van uw oordeel ter zake, teekenen wij, enz."

Gambir-residu voor brandstof. Men schrijft: „Ik ontving uit Indië een aanvraag voor het leveren van een stookinrichting, welke dienen moet voor het verbranden van versch hout en fabricatie-residu, die bestaat uit: ausgekochten, nassen Blättern, mit kleinen Holzstückchen vermisch. Volgens informatie zijn het Gambir-bladen, die hier bedoeld worden. Natuurlijk wil men deze uitgekookte bladen eerst tusschen walsen laten loopen om ze zooveel mogelijk van vocht te ontdoen, en die massa naderhand nog met ruwe petroleum of petroleum-residu vermengen. Maar het is ons onbekend, of deze uitgeperste gambir-bladen verbrandingswaarde hebben. Zoudt u mij daaromtrent iets kunnen mededeelen? De harsachtige bestanddeelen zijn natuurlijk bij het uitkoken verwijderd.” —

Men zou 't gedroogde materiaal moeten hebben en in een calorimeter onderzoeken (wat vlug genoeg gaat) om de verbrandingswaarde te kunnen aangeven. Waarschijnlijk zal dat van uitgedroogd gambirblad bevredigend zijn, niet veel minder bijv. dan van hout.

Bruine cachou. Drie monsters cachou, gebruikt voor het tanen van netten, werden in ons laboratorium onderzocht en gaven de volgende resultaten: I. Water 22.2 %; Asch 6 %; Extract 75.2 %; Looistof 48 %. (Aangezien deze monsters geen kristallijne catechine geven, kan met de opgave van laatstgenoemd cijfer alleen volstaan worden). II. Water 28.1 %; Asch 8.3 %; Extract 68.8 %; Looistof 39.5 %. III. Water 25.5 %; Asch 7 %; Extract 73.7 %, Looistof 40.9 %. Een toegezonden monster „extract” gaf: Aschgehalte 2.8 %; gehalte van in water oplosbare stof 77.2 %; totaal looistofgehalte 55.3 %. De wijze waarop in dit laboratorium de looistofbepaling geschiedt, is *in extenso* medegedeeld in *De Ind. Cultuur Almanak* 1907, blz. 269. Het valt echter niet te ontkennen, dat eene afdoende chemische beoordeeling van dergelijke

extracten nog ontbreekt, en de analyse geen licht verschaft of werkelijk Acacia Catechu of een ander looistofrijk materiaal (mangrove!) voor de extractbereiding is gebezigd.

Cocos-bemesting op Ceylon. Op verzoek van een belanghebbende in Ned.-Indië verzochten wij inlichting over dit onderwerp bij den directeur van den botanischen tuin te Peradeniya op Ceylon. De heer Willis was zoo vriendelijk ons de volgende mededeeling te doen :

„As an average mixture for coconut-manuring our chemist would recommend the following:

{	Rape cake	400
	or	or
{	Groundnut cake.	300
	or	or
	Castor cake	350
	Crushed fish	200
	Basic slag	200
	Steamed bone dust	100
	Kainit.	200
	Muriate of potash.	100

containing N 3.3 pCt., Phosphoric acid 6.4 pCt., Potash 7.2 pCt.

The mixture would vary according to the cake manures available but should always if possible contain fish, basic slag and kainit. On lime soils such as found in the Fiji Islands, Maldives & C. concentrated superphosphate could be substituted for the basic slag, though not necessarily. Annual application commencing at 12 lbs. per tree the first year & following with 6 lbs. per tree would probably give the best results. The growth of *Mimosa pudica*, *Tephrosia purpurea*, *Crotalaria striata* or other leguminous plants between the trees and using them for mulching over the ring where the manure is applied, is always advantageous & the accumulated humus helps to retain the constant supply of moisture necessary for the frequent formation of the nuts."

Sesam-olie. Voor Indië werd gevraagd, of inderdaad het gebruik van sesam-olie zoozeer toeneemt, en wel wegens vermeerderde aanwending van de olie ter vervanging van olijfolie. In de nieuwe Pharmacopoea zou meer van sesam-olie sprake zijn

dan voorheen in de artsenijkunde, enz. — Wij verschaften inzage van litteratuur over Sesamum, en voorts de volgende inlichtingen: De betere soorten, d. w. z. de zeer olierijke sesam-zaden, zijn steeds een gezocht handelsartikel, in alle olieverbuikende landen, dus bepaaldelijk in Frankrijk (Marseille), Engeland, Duitschland. Wat opgemerkt wordt over de opname in de *Ned. Pharm.* is juist, en kan de locale vraag iets versterkt hebben. Op 't wereldverbruik en op de groothandelprijzen heeft dat natuurlijk geen invloed. Voor taxatie van sesam-zaad en bijzonderheden van vraag en aanbod richt men zich het beste tot de Directie der Delftsche Oliefabriek.

Karité-vet. Inlichtingen naar herkomst enz. van dit vet werden gevraagd. Zou het van vet en saponine bevrijde residu der zaden na roosting geen bruikbaar surrogaat voor cacao of koffie kunnen leveren? — Men vindt alles bijeen in eene voortreffelijke monographie van Prof. Em. Perrot: *Le Karité, l'Argan et quelques autres Sapotacées à graines grasses de l'Afrique* (1907). O. i. kan het karité-residu geen dergelijk surrogaat zijn: het bevat geen coffeïne of theobromine, en de saponine is een groot bezwaar, en gevaar tevens. Wij verschaften den vr. materiaal tot onderzoek en werden later in kennis gesteld met de volgende analyse:

Rapport van het onderzoek van het vet der karité-zaden.

Analoog aan de wijze van bereiding door de inboorlingen van tropisch Afrika, werden de zaden gekneusd en uitgekookt. Op deze manier wordt circa 70 pCt. van het totaal vetgehalte gewonnen. Het aldus verkregen vet is:

1. Kleur, geelwit; 2. Reuk, aromatisch; 3. Smaak, evenals de reuk, eenigszins overeenkomend met cacaoboter, 't smelt in den mond als dierlijk vet; 4. Consistentie, vast en taai; 5. Gehalte aan vrije vetzuren 10.2 pCt.; 6. Reichert-Meisslgetal 1.78; 7. Verzeepingsgetal 177; 8. Refractometergetal bij 40° C. 56.2; 9. Joodadditiegetal van Hübl 56; 10. Stolpunt van het vet 19.8°, warmt aan tot 23.4° C.; 11. Smeltpunt der vetzuren 55°; 12. Stolpunt der vetzuren 51.4°; 13. Onverzeepbare stof (wasachtig) ± 3 pCt.

Nog kregen wij inzage van het resultaat van het onderzoek van twee soorten karité-vet (*beurre végétal*), de eerste door den handel geleverd, de tweede uit onze eigen verzameling afkomstig

		Eerste levering	Tweede levering
		(met cocos?)	(museum-monster)
de la graisse.	Indice de Reichert Meissl . . .	4.8	2.1 (1.72)
	" " saponification . . .	203.1	195
	" " réfraction à 40° C. 52		60
	(apparat de Zeiss)		
	" d'iode d'après Hübl. . .	40.1	51.2
des acides gras	Point de solidification . . .	± 20° C.	± 22° C.
	Matière insaponifiable ±	2.2 pCt. au moins	2.2 pCt.
	Point de fusion	49° C.	54° C.
	" " solidification . . .	47° C.	52° C.

Pinus-olienoot. Voor 't koekbakkersbedrijf werd in 1907 hier te lande ingevoerd een nieuw materiaal, nl. myrrahnoot. Maakt men een zaadje open, dan ziet men aan 't pluimpje met meer dan twee in een krans geplaatste zaadlobben of kiembladen (kotyledonen), dadelijk dat men met een coniferenzaad te doen heeft. Het oliezaad in kwestie is: pijnzaad of dennezaad, afkomstig van *Pinus Pinea* L. of eene naverwante soort. Zij heeten in het duitsch Pineolen of Zirbelnüsse, in het fransch Pignons doux, in het latijn Nuclei pineae, en worden in Z. Europa gebruikt op de wijze van amandelen. De vette olie is zacht van smaak, niet- of zwak drogend. Voor de olie der verwante soort *Pinus Cembra* L, die de „cedernootjes” geeft, zie men onzen beschr. catalogus der oliën en vetten, door Dr. Wijs. De naam myrrah-nooten vonden wij niet vermeld. Dat deze zaden op de wijze van *Arachis*-zaad te benutten zijn, is ontwijfelbaar, al lijkt ons de smaak minder aangenaam.

Sindoer-olie. Men schrijft uit Pontianak: „Hierbij stuur ik een harsachtige olie, verkregen door inkerving in de bast van een in de bosschen voorkomende peulvruchtdragende boomsoort. Deze olie vloeit in vermenging met water uit de inkerving, doch zondert zich onmiddellijk na opvang in een bak van 't water af, terwijl een gedeelte zich verdikt tot een breiachtige witte massa. Door de bevolking wordt het genoemd „minjak sindoer” of „minjak kroetine” en wordt gebruikt met vermenging van damar voor 't kalifateren van bootjes en als geneesmiddel tegen huidziekten. De olie in de apotheek brengende, werd het direct betiteld

met den naam van copaiva-balsem, reuk en kleur komen daarmee overeen, en bleek tevens dat het oplosbaar was in aether en daarna door filtratie kon worden gezuiverd. Gaarne vernam ik van u of deze olie u bekend is, en of zij buiten Borneo ook ergens anders voorkomt, wat uwe benaming er voor is, of zij van nut kan zijn voor den handel en welke industrie zich daar speciaal van bedient. De kleur der olie varieert tusschen lichtgeel tot lichtbruin, de witte brei is echter dezelfde en wordt door kooking vloeibaar, waarna zij evenals „tingkawang-vet” weder stolt.

P.S. Door verder onderzoek is mij gebleken, dat hoewel deze olie door de bevolking voor één en dezelfde soort gehouden wordt, de lichtgekleurde en de donkergekleurde toch niet heel en al dezelfde eigenschappen bezitten. De witte brei onder de olie bij de donker gekleurde is vaster en stolt na kooking tot een soort vet veel gelijkend op tingkawang-vet. De breiachtige massa der lichtgekleurde olie levert na kooking geen vet doch een soort getah.

Het is bekend dat uit sommige peulvruchtdragende boomen een balsem vloeit, die met copaivabalsem eenigszins overeenkomt. Maar dat gelijktijdig uit dienzelfden boom een gedeelte van het „sap” zich verdikt tot een vast vet van witgraauwe kleur, dat dient opgehelderd. Ook is de minjak kroeing of sindoor herhaaldelijk aangewezen als *niet* komende van een peulgewas, maar van een Dipterocarpus-soort; de „minjak” vertoont inderdaad groote overeenkomst met den z.g. gurjunbalsem of de soort woodoil uit Engelsch Indië. .

Daarop kwam de volgende inlichting: „Ik kan u meedeelen, dat *het vet en de olie uit denzelfden boom vloeien*, doch het vet niet in vasten vorm, maar breiachtig, klodderig, zich na eenigen tijd uit de olie vormt. Na de inkeping in den stam komt een vloeistof uitdruppelen, dat bij beschouwing blijkt te zijn water en olie, beide in helderen toestand en boven elkaar drijvend. Na eenigen tijd vormen zich klodderige spierwitte vlokken vetachtige massa's in de olie en dit gaat gewoon in de buitenlucht gelaten tot een zekere mate door. Scheidt men dan het water af en gaat men de olie koken, dan wordt alles één massa witachtige brei en blijft heel weinig olie als dusdanig over. Laat men de vloeistof uit de inkeping gevloeid na afscheiding van het water staan en aan zich zelf over, dan krijgt men na eenige

weken een vaste witte vetachtige stof op den bodem van het blik en de olie daarboven drijvend. Wat ik echter niet begrijp is dat men in het eene geval soms vetachtige vaste stof verkrijgt, in het andere een getahachtige samenstelling. In het eerste geval is de olie donker van kleur, in het tweede geval lichter. Ik ging de witachtige vlokken afzonderen en koken en kreeg uit het eene een vet en in het andere geval een getah. Daar ik echter niet meer op de plaats van herkomst dezer producten ben, zal ik verzoeken uit den boom een petroleum-blik vol op te vangen en het zonder verdere afscheiding, ook niet van het water of sap, aan u doen opsturen. Tevens is het geen moeite om u een tak met bladeren en indien mogelijk een vrucht mede op te sturen. U zoudt na blootstelling der oliën en hunne breiachtige massa's aan de lucht waarnemen, dat zij na zekeren tijd geheel anders worden. De vetten zijn hard en spierwit geworden, op 't oog veel gelijkend op kamfer of naphthaline, doch de reuk veel gelijkend op dien van damar. U moet echter de brei zonder de olie aan zichzelf overlaten." —

Wij hebben van den vr. niets naders vernomen of ontvangen. Het gebruik van „minjak kroeing" is als vernisolie, voor hout-impregnatie enz.

Foelie-olie. Aan den Directeur van Landbouw te Buitenzorg werd door ons het volgend verzoek gericht: „Aangaande de kookpunten der bestanddeelen van aetherische foelie-olie (oleum macidis) heerscht onzekerheid, vermoedelijk wijl die olie in Europa uit oude macis, vaak afval en vermengd met muskaatnoot, gestookt wordt. Men kan daarom zich niet zonder meer op de literatuur-opgaven voor deze olie verlaten. Het verzoek is nu, of door uwe tusschenkomst in het agricultuur-chemisch laboratorium uit *versche* macis een monster olie gestookt kan worden en daarna gefractionneerd, vooral ten einde het kookpunt der vluchtigste deelen ervan te bepalen." —

Prof. Dr. M. Treub had de welwillendheid, een onderzoek te doen instellen, zoodra te Buitenzorg vruchten konden worden ingezameld, in voldoende hoeveelheid voor het onderzoek. Dr. de Jong, adjunct-chef van het agricultuur-chemisch laboratorium, vond de ondervolgende cijfers, die sedert ook opgenomen zijn in *Teysmannia* XVIII, 449.

Foelie-olie. Door destillatie van 202 gr. verse foelie werden 15.3 c.M³. olie verkregen. Het draaiingsvermogen bij 26° in 1 d.M. buis was + 7°; het soortelijk gewicht bij 26° 0.942.

Bij destillatie begon de olie bij ± 155° te koken, loopt snel op tot 180°; gingen over 30.5 pCt.

180—200° gingen over. 15 pCt.

200—250° " " 20 " .

250—285° " " 27.5 "

Bij laatstgenoemde temperatuur begint de olie te ontleden.

Nootmuskaat-olie. Bij destillatie van 839 gr. verse noot werden 31.7 c.M³. olie verkregen. Het draaiingsvermogen bij 26° in 1 d.M. buis was + 10° 20'; het soortelijk gewicht bij 26° 0.940.

Bij destillatie begon de olie bij 155° te koken, tot 175° gingen over 9.5 pCt.

175—200° gingen over. 37.— pCt.

200—250° " " 22.— "

250—285° " " 7.— "

Het blijkt uit dit onderzoek o. a., dat het s.g. der echte foelie-olie, in de Pharm. Nederl. vermeld als 0.900—0.920, bij ontwijfelbaar zuivere waar aanzienlijk hooger zijn kan, immers Dr. de Jong vond 0.942 bij 26°.

In het jongst verschenen bericht (April 1908) van Schimmel u. Co. te Leipzig, komt een verslag voor der analyse van nootmuskaatolie. Ongekalkte Ceylon-muskaat gaf 7 pCt. kleurlooze aan terpeen zeer rijke olie, s.g. 15° 0.869, bestaande voor 80 pCt. uit pineen en campeen, voor 8 pCt. uit dipenteen. Van de zuurstofhoudende bestanddeelen is 8 pCt. linalool, borneol en terpineol; laatstgenoemde stof vormt in hoofdzaak datgene, wat vroeger als myristicol is aangeduid.

Sereh-olie. Een import- en exportfirma hier te lande schrijft: „Wij verwachten uit Batavia een monster sereh-olie om daarin hier zaken te doen. Niet wetende, waarvoor die olie wordt gebruikt, weten wij ook niet, in welke richting wij trachten moeten een afzetterrein te zoeken. Zoudt u ons hieromtrent willen inlichten?” — De noodige inlichting werd verstrekt; voor den *general reader* zij alleen opgemerkt, dat sereh-olie is eene aetherische (vluchtige) olie, die uit aromatisch Indisch gras (*Andropogon*) gestookt wordt, en dient als goedkoop parfum in zeep,

odeurs enz. De adressen wijzen zich daarmede uit. Het is een artikel, waarin groote zaken gedaan wordt, doch dat van verschillende gewesten wordt aangevoerd (veel van Ceylon) en slechts geringe marge van winst laat.

Djati voor houtbestrating. De wethouder van O. W. in een onzer groote gemeenten schrijft: „Er bestaat hier een meeningsverschil omtrent houtbestrating. De een acht djati-, de ander jarrahhout beter. Zoudt u mij ook kunnen inlichten welk van de twee houtsoorten het beste is en het langste duurt. Welk van de twee is het hardst en krimpt of trekt het meest. Indien het mogelijk is zou ik gaarne het prijsverschil ook willen weten”. — Jarrah is o. a. veelvuldig te Londen voor straatplaveiing gebruikt, doch men is er niet zeer over voldaan. In Indië is men daarentegen zeer ingenomen met djatihouten brugblokjes; ook te Parijs heeft men over het gebruik van djati voor bestrating geen klachten gehoord. Om die redenen adviseeren wij in de keuze djati—jarrah, eerstgenoemde te nemen. Wij legden hierbij nog over het hier volgend uitvoerig advies der Bosch-Exploitatie Maatschappij v/h. P. Buwalda & Co. te Amsterdam.

Wij doen u toekomen de resultaten die door de „École Nationale des Ponts et Chaussées” te Parijs bij het beproeven van verschillende houtsoorten, speciaal voor hare betrekkelijke waarde voor bestrating, werden verkregen. De cijfers cursief geven de rangorde aan, die aan de houtsoorten bij iedere proef moet worden toegekend. Daaruit tot een doorsnee-rangcijfer te komen is moeilijk omdat niet alle proeven gelijke waarde voor het doel hebben.

Het resultaat van Parijs is geweest dat men daar vrij groote hoeveelheden djatihout heeft verbruikt, waarmede men zeer tevreden was. Toen later de gevraagde hoeveelheden toenamen, zoodat de aanmaak uitsluitend uit den daarvoor geschikten afval onvoldoende was, moesten wij den prijs dermate verhoogen, dat concurrentie met andere houtsoorten onmogelijk werd.

Voor zoover ons bekend, wordt thans in Parijs hoofdzakelijk gebruikt:

Pin des Landes gommé (gecreosoteerd), voornamelijk ter aanmoediging van de bosch-cultuur in het Zuid-Westen van Frankrijk, en *Karri en Yarra hout*, wegens den goedkoopere prijs dan djatihout, waarvoor deze soorten bij groote hoeveelheden kunnen worden aangeboden.

In de laatste jaren hebben wij ons dan ook uitsluitend toegelegd op het voorzien in de behoeften van verschillende gemeenten in Nederland; wij leverden belangrijke hoeveelheden aan de gemeenten Amsterdam, Rotterdam en Utrecht, en zullen daar zeker gegevens betreffende de resultaten te verkrijgen zijn.

Voor een overzicht der bovenbedoelde proeven vestigen wij er in de eerste plaats de aandacht op, dat de weerstand van djatihout al zeer weinig geïnfluenceerd wordt door het meerdere of mindere watergehalte.

Dit is eene eigenschap, die het bij uitstek geschikt maakt voor alle bouwenwerken die aan groote wisseling van vocht zijn blootgesteld. Het neemt dan

ook in dat opzicht eene eerste plaats in onder alle bekende houtwerken, hetgeen nog verhoogd wordt door het betrekkelijk gering soortelijk gewicht.

Voor eene waardebeëpalings als bestratingsmateriaal zijn onderstaande proeven van belang:

Weerstand tegen wrijving. Hier maakt het djathout geen schitterend figuur, daar het onder de elf houtsoorten slechts de zevende plaats inneemt, terwijl het karri als No. 1 en yarah als No. 4 voorkomt. (De warrigheid — onregelmatige loop van de draad — maakt echter voldoende betrouwbare vergelijking tegenover de meer rechtdradige houtsoorten uiterst moeilijk en wij houden ons overtuigd dat, indien deze proeven zich over een groot aantal blokjes hadden uitgestrekt, de resultaten gunstiger voor het djathout waren geweest.

Weerstand tegen schok. Dit is voor bestrating van drukke verkeerswegen een belangrijke eisch, waarbij het djathout zeer gunstig uitkomt, vooral ook omdat de twee in dit opzicht hooger staande houtsoorten in hoeveelheden van eenig belang niet te leveren zijn.

Drukking door uitzetting bij bevochtiging en vrije uitzetting zijn van groot belang voor de stabiliteit van gelegde bestrating. Hoe geringer deze is, des te minder komt het opwerken der blokjes voor, wat vooral in breede straten zeer hinderlijk kan zijn. Ook in dit opzicht maakt het djathout een goed figuur.

Als conclusie kunnen wij stellen dat het djati tot de meest geschikte houtsoorten voor bestrating behoort geacht te worden, en beter is dan yarah; dat de prijs, zoolang de benoodigde blokjes uit daarvoor geschikten afval en korte stammen kan verkregen, niet hooger is dan die voor yarah hout;

dat echter de aldus te verkrijgen hoeveelheden (voor onze Maatschappij 1000 M³. 's jaars) betrekkelijk gering zijn en er dus van concurreeren in het buitenland tegen de meeste der andere beproefde houtsoorten geen sprake kan zijn.

PROEVEN door de École Nationale des Ponts et Chaussées met verschillende houtsoorten genomen, voornamelijk ter constateering harer bruikbaarheid voor houtbestrating.

Deze proeven bestonden in het bepalen:

- I. Veerkracht en brekingsproeven bij buiging.
- II. Weerstand tegen wrijving (dus slijting).
- III. " " druk tot dat breuk volgde.
- IV. " " schokken.
- V. De drukking die verschillende houtsoorten, bij het opnemen van water, in eene richting uitoefenden.
- VI. Uitzetting van 't hout bij opname van vocht.
- VII. Blijvend verschil van inhoud voor en na de bevochtiging.

Aan deze proefneming werden onderworpen de volgende houtsoorten:

1^o. Sapin du Nord. 2^o. Pin des Landes gommé. 3^o. Pin des Landes non gommé. 4^o. Pitchpin. 5^o. Karri. 6^o. Jarrah. 7^o. Epicea du Jura (cime). 8^o. als voren (pied). 9^o. Liem de l'Annam. 10^o. Teak de Java (djati). 11^o. Bois de fer de Borneo.

Voor deze proefneming werden van alle houtsoorten staven en blokjes van verschillende afmetingen gebruikt en de verkregen uitkomsten later herleid tot eene aangenomen eenheid, waardoor vergelijking mogelijk werd.

Van de genomen proeven schijnen die bedoeld onder I en III meer bepaald betrekking te hebben op de algemeene eigenschappen der verschillende houtsoorten en niet speciaal op haar bruikbaarheid voor bestrating, terwijl daarentegen de uitkomsten der andere vijf proeven meer direct met dit doel in verband stonden.

De verkregen uitkomsten waren nu als volgt, waarbij het door mij achter iedere soort cursief gedrukte cijfer, de plaats aangeeft, die elke houtsoort ten opzichte der proef inneemt.

I. Veerkracht en brekingsproeven.

Belasting waarbij breuk volgde.

	droog	nat	volgorde
1. Sapin du Nord	9 5.610	3.002	9
2. Pin des Landes gommé	6 7.100	3.827	7
3. " " non "	5 7.450	3.721	8
4. Pitchpin	8 6.245	4.670	5
5. Karri	4 7.707	5.621	4
6. Jarrah	2 9.175	3.936	6
7. Epicea du Jura (cime)	11 3.525	2.687	10
8. " " (pied)	10 4.372	2.101	11
9. Liem de l'Annam	3 8.012	7.222	1
10. Teak de Java (djati)	7 7.055	5.964	3
11. Bois de fer de Borneo	1 9.225	6.034	2

Volstreckte veerkracht.

	droog	nat	—
1. Sapin du Nord	9 1.210.10	10 783.10	—
2. Pin des Landes gommé	8 1.223.10	8 979.10	—
3. " " non "	7 1.458.10	7 1.045.10	—
4. Pitchpin	5 1.510.10	5 1.224.10	—
5. Karri	2 1.933.10	2 1.628.10	—
6. Jarrah	4 1.715.10	9 809.10	—
7. Epicea du Jura (cime)	11 843.10	6 1.155.10	—
8. " " (pied)	10 1.003.10	11 668.10	—
9. Liem de l'Annam	3 1.761.10	3 1.624.10	—
10. Teak de Java (djati)	6 1.500.10	4 1.350.10	—
11. Bois de fer de Borneo	1 2.126.10	1 1.683.10	—

II. Weerstand tegen wrijving bij verschillende draad-richting.

	droog	droog	nat	nat
Sapin du Nord	—	—	8 0.88	6 0.91
Pin des Landes gommé	—	—	6 0.71	7 0.93
" " non "	—	—	11 1.10	11 1.13
Pitchpin	—	—	5 0.68	5 0.73
Karri	—	—	1 0.47	1 0.47
Jarrah	—	—	4 0.64	4 0.66
Epicea du Jura (cime)	—	—	10 1.—	10 1.02
" " (pied)	—	—	9 0.94	9 1.00
Liem de l'Annam	—	—	2 0.51	2 0.52
Teak de Java	—	—	7 0.72	8 0.98
Bois de fer de Borneo	—	—	3 0.56	3 0.59

Berekende doorbuiging in m.M. bij eene belasting van:

	20 Ko.		40 Ko.		60 Ko.		80 Ko.		100 Ko.		130 Ko.		160 Ko.		200 Ko.	
	d	n	d	n	d	n	d	n	d	n	d	n	d	n	d	n
Sapin du Nord	5.15	7.7	9.95	15.4	15.35	26.5	20.45	—	25.8	—	8	31.35	—	8	40.8	—
Pin des Landes gommé	4.85	6.—	9.85	12.4	15.—	19.9	20.25	29.3	25.85	47.8	9	31.85	6	117.5	9	46.85
„ „ non „	4.2	5.6	8.3	10.4	12.25	16.4	16.2	25.3	20.65	49.8	7	25.85	—	7	36.25	—
Pitchpin.	4.05	4.9	8.05	9.3	12.05	15.2	16.15	22.2	20.3	32.2	6	24.75	5	45.1	6	35.—
Karri	3.2	3.8	6.15	7.8	9.45	11.4	12.7	16.—	15.95	21.5	2	19.95	3	24.9	3	28.3
Jarrah.	3.75	7.8	7.1	15.6	10.5	24.2	14.6	35.1	18.2	54.5	5	22.2	—	5	31.3	—
Eplcea du Jura (cime)	7.7	6.2	15.45	12.4	23.2	20.6	32.3	38.1	—	—	—	—	—	—	—	—
„ „ (pled)	5.75	8.5	12.—	20.2	18.—	—	24.55	—	31.05	—	—	—	—	—	—	—
Liem de l'Annam . . .	3.05	3.2	6.2	6.1	—	—	12.45	12.9	—	—	1	18.3	1	19.—	1	24.5
Teak de Java	3.45	3.8	7.2	6.7	—	—	13.5	13.6	—	—	4	21.2	2	20.9	4	28.65
Bois de fer de Borneo	3.2	4.2	6.4	8.4	9.6	12.8	13.2	17.5	16.75	22.4	3	20.—	4	28.7	2	27.2

III. Weerstand tegen druk.

Belasting per cm^2 . belast vlak waarbij breuk volgde.

	droog	nat
	Ko.	Ko.
Sapin du Nord.	11 418.5	9 197.—
Pin des Landes gommé	7 531.5	7 287.—
" non "	8 507.—	8 215.—
Pitchpin	3 709.—	4 386.—
Karri	5 659.—	5 378.—
Jarrah	6 553.—	6 330.5
Epicea du Jura (cime).	10 452.—	10 169.—
" (pied)	9 470.—	11 166.—
Liem de l'Annam	1 935.—	2 706.—
Teak de Java	4 684.—	3 426.—
Bois de fer de Borneo.	2 886.—	1 735.—

Inzakking der blokken bij verschillende belasting.

	300 Ko.		400 Ko.		500 Ko.		600 Ko.		700 Ko.		800 Ko.	
	d	n	d	n	d	n	d	n	d	n	d	n
Sapin du Nord.	0.75	—	7 1.06	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pin des Landes gommé	—	—	8 1.06	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" non "	—	—	5 0.85	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pitchpin	0.39	4 0.65	—	—	—	—	1 0.75	—	2 0.98	—	—	—
Karri	0.48	3 0.62	1 0.52	4 0.97	1 0.61	—	3 0.79	—	—	—	—	—
Jarrah	0.75	6 0.92	6 0.95	—	5 1.16	—	—	—	—	—	—	—
Epicea du Jura (cime).	0.79	—	9 1.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" (pied)	0.73	—	10 1.13	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Liem de l'Annam	0.61	2 0.55	4 0.70	2 0.72	4 0.81	0.92	5 0.91	1.09	3 1.—	—	1.09	—
Teak de Java	0.50	5 0.75	3 0.61	3 0.96	3 0.71	—	4 0.86	—	4 1.06	—	—	—
Bois de fer de Borneo.	0.51	1 0.50	2 0.57	1 0.67	2 0.69	0.68	2 0.76	0.78	1 0.94	0.89	1.08	—

IV. Weerstand tegen schok. Inzakken bij gelijk aantal slagen.

Aantal slagen waarna inzakken belangrijk werd.			droog	nat
d	n		m.M.	m.M.
6 9.25	6 6.5	Sapin du Nord	4 4.70	7 3.60
7 8.25	7 5.—	Pin des Landes gommé	6 6.65	9 4.40
8 5.75	8 4.—	" non "	8 8.60	11 4.90
—	—	Pitchpin.	5 4.70	6 3.60
4 13.—	4 7.—	Karri	—	5 3.10
5 9.75	5 6.5	Jarrah	—	4 3.05
10 4.25	10 3.5	Epicea du Jura (cime)	9 9.50	8 3.95
9 5.—	9 4.—	" (pied)	7 8.50	10 4.80
1 14.75	1 10.—	Liem de l'Annam	2 3.—	2 1.20
2 13.75	3 7.—	Teak de Java	3 4.30	3 2.20
3 13.5	2 9.—	Bois de fer de Borneo	1 2.40	1 0.80

V. Drukking door uitzetting bij bevochtiging.

dagen	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sapin du Nord.	334	402	4	425	448	455 3	—	—	—	—	—	—	—	—
Pin des Landes gommé.	629	735	10	821	878	920	950 8	—	—	—	—	—	—	—
" " non "	477	518	5	543	563	576 6	—	—	—	—	—	—	—	—
Pitchpin	513	630	9	710	773	830	888	936	967 9	—	—	—	—	—
Karri.	425	522	7	610	690	765	820	877	930	972	1052	1092	1132	10
Jarrah	381	503	8	630	716	797	866	936	1014	1070	1116	11	—	—
Epicea du Jura (cime).	812	838	11	846	848	7	—	—	—	—	—	—	—	—
" " (pied)	525	560	6	560	565	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Liem de l'Annam	172	199	2	220	237	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Teak de Java	260	318	3	360	396	430	460	480	501	513 4	—	—	—	—
Bois de fer de Borneo	100	112	1	120	128	135	140	144	148	151	153	155 1	—	—
	uren													
								—	3	6	9	12	24	36
<i>Bij geheele verzadiging.</i>														
Sapin du Nord.								5	67	88	157	187	6	249 5 295
Pin des Landes gommé.								9	224	286	330	365	10	469 10 557
" " non "								10	337	364	384	—	8	426 8 456
Pitchpin								7	115	175	216	251	7	362 7 448
Karri.								4	45	67	—	—	3	162 3 —
Jarrah								6	73	114	—	—	5	243 6 310
Epicea du Jura (cime)								11	372	485	550	591	11	716 11 772
" " (pied)								8	148	219	270	310	9	930 9 495
Liem de l'Annam								3	41	65	84	97	2	126 2 152
Teak de Java.								2	37	69	94	117	4	177 4 221
Bois de fer de Borneo.								1	32	48	57	64	1	80 1 92

VI en VII. Vrij uitzetting tot verzadiging en blijvend verschil in afmeting voor en na bevochtiging, beide uitgedrukt in percenten.

	Uitzetting.		
Sapin du Nord.	4	3.1	9 5.5
Pin des Landes gommé.	5	4.—	5 3.2
" " " non "	7	4.5	8 4.9
Pitchpin	10	5.2	11 5.5
Karri.	9	4.8	10 5.5
Jarrah	8	4.6	7 4.4
Epicea du Jura (cime).	11	5.7	4 3.1
" " " (pied).	6	4.5	6 3.8
Liem de l'Annam	2	1.—	2 1.6
Teak de Java.	3	1.6	3 2.1
Bois de fer de Borneo.	1	0.5	1 0.6

	Wateropname in procenten.	Gemiddeld specif. gew. na droging.	Spec. gewicht nat.
Sapin du Nord.	10 33.8	0.487	0.821
Pin des Landes gommé.	8 26.3	0.650	0.940
" " " non "	11 40.3	0.578	0.965
Pitchpin	4 10.9	0.778	0.942
Karri.	2 5.6	0.943	0.961
Jarrah.	6 20.6	0.855	1.078
Epicea du Jura (cime).	7 24.—	0.398	0.650
" " " (pied).	9 33.7	0.422	0.734
Liem de l'Annam.	3 9.2	0.950	1.051
Teak de Java.	5 14.2	0.662	0.840
Bois de fer de Borneo.	1 3.8	1.101	1.176

Geconstateerd is dus dat het djatihout in gemiddelden weerstand tegenover verschillende invloeden, onmiddellijk volgt na ijzerhout en liem, twee houtsoorten die, door hun hoog soortelijk gewicht en moeilijke bewerking, voor vele doeleinden minder geschikt zijn. Opmerking verdient, dat het verschil in weerstand tusschen droog en nat djatihout, aanzienlijk geringer is, dan bij alle andere houtsoorten behalve de bovengenoemde.

Hout voor draaivormen. Een fabrikant van zilverwerken kwam met de volgende vraag: „Voor draaivormen gebruikte ik palmhout, doch heb last met het krijgen van de juiste dikten en kwaliteit. Want voor die klossen heb ik hout noodig dat zeer hard is, zonder scheuren, en dat gekloofd moet kunnen worden. Weet u misschien een houtsoort die daarvoor geschikt is.” —

Op het programma van het Koloniaal Museum staat: van een groot aantal Indische houtsoorten in onze verzameling aanwezig

de physische en mechanische constanten te bepalen, om zodoende, in dergelijke vragen als deze een nieuw gezichtspunt te kunnen openen en ev. voor Ned.-Indische houtsoorten propaganda te maken.

Voorloopig brachten wij de vraag over aan eene alleszins betrouwbare houtfirma:

Wij gelooven, dat palmhout het gewenschte hout is voor de bedoelde draaimodellen. Wij kunnen niet begrijpen, dat de firma dit hout niet kan krijgen in de door haar gewenschte maten en zouden gaarne hooren, welke die maten dan wel zijn, en welk kwanta zij kan plaatsen. Wij zouden dan zeker in de gelegenheid zijn haar dit hout te bezorgen. Behalve dit hout zouden wij kunnen leveren: pokhout en vinegarhout, terwijl ook ebbenhout in aanmerking zoude kunnen komen, wat wij in vrij groote dikte zouden kunnen leveren. Eene andere houtsoort, welke in aanmerking zoude komen, zoude zijn lassihout, hetwelk te leveren is in vierkante blokken van 30 cM. en op breed, doch dit hout is op het moment aan de markt hier niet meer aanwezig. Wij zouden eene partij van 6 blokken kunnen leveren tot den prijs van f 125.— per M³. bij elkaar genomen. De prijs van ebbenhout in zware blokken is voor uitgezochte blokken f 10.— per 50 Ko. De gewone prijs voor de waar, zooals ze aangevoerd wordt, is veel minder, doch deze kan vr. niet gebruiken. De prijs van het vinegarhout bedraagt f 7.— per 50 Ko., echter moeten deze partijtjes genomen worden bij minstens $\frac{2}{3}$ M³. of $\frac{2}{3}$ tons.

Limhhout. Men zond ons een stukje van dit hout ter determinatie en verzocht het bepalen der groeiplaats. Verondersteld werd dat de herkomst Brazilië is. —

Oppervlakkig gezien vertoont dit hout eenige overeenkomst in bouw, wat vooraanzicht betreft, met *Peltophorum ferrugineum*, eene houtsoort, zoowel in ons Indië, als in Voor- en Achter-Indië voorkomende. De kopsche kant vertoont daarentegen overeenkomst met *Afzelia*-soorten, die in dezelfde groep als *Peltophorum* behooren. Hoogstwaarschijnlijk is het eene boomsoort uit die buurt. Onder de braziliaansche houtsoorten vonden wij den naam limh (lim of liem) niet, doch wel onder de lijst van namen voor houtsoorten uit Annam en Cochinchina, waarbij dan opgegeven de latijnsche benaming *Peltophorum ferrugineum*. Zie verder dit verslag, blz. 151.

Grevillea als timmerhout. Men vroeg ons of de hoedanigheid van *Grevillea robusta* als timmerhout zoo gunstig is, dat het aanbevelenswaard is ter beplanting van openvallende plaatsen in een koffieplantsoen (waar inboeten met *Coffea arabica* geen succes meer heeft en een andere koffiesoort, *Liberia* of een hybride, niet gewenscht schijnt). De ligging van bedoeld plantsoen is op circa 800 à 900 M. hoogte, de temperatuur beweegt zich tusschen 11 en 34° C. in de schaduw, de regenval is gemiddeld 1200 m.M., vrij goed verdeeld over het jaar. *Acacia decurrens* sterft te dier plaatse na 3—4 jaar af, zonder bekende reden. Ten slotte wordt gevraagd of eventueel raad ter volplanting, in stede van met *Grevillea* met eenige andere plant, zou te geven zijn? — Zie voor een opsomming van schaduwboomen laatstelijk Bull. 33 blz. 141. *Grevillea robusta* Cunn., fam. der Proteaceae, de „silky oak” van Australië, is voor schaduwboom aanbevolen en schijnt op Ceylon gebruikt te worden; het hout is veerkrachtig en duurzaam.

Naar aanleiding dezer vraag hebben wij ons ook gewend tot den houtvester Dr. S. H. Koorders om inlichtingen, die het volgende schrijft: „Omtrent de hoedanigheid van *Grevillea robusta* als timmerhout bezit ik geen ervaring van mij zelf. Op Java zag ik die boomsoort, buiten 's Lands plantentuin, slechts hoogst zelden en alleen in zeer gering aantal aangeplant en nooit verwilderd, althans zoover ik mij herinner”.

Indien iemand uit eigen ervaring iets over *Grevillea* weet mede te deelen, houden wij ons aanbevolen het te vernemen.

Antiaris-bescherming. Van den administrateur eener suikeronderneming ontving het laboratorium eenige malen „getah antjar”, het kostbare melksap van *Antiaris toxicaria* Lesch. Naar aanleiding hiervan hebben wij het volgende onder de aandacht van den heer Assistent-Resident van Banjoewangi gebracht: „Dit melksap was, in tegenstelling met van elders ontvangen materiaal, bij uitstek rijk aan kristallijne „antiarine”, eene stof die groote wetenschappelijke waarde heeft en, ware zij gemakkelijk te verkrijgen, ook als geneesmiddel beteekenis zou erlangen. Het is dus van beteekenis, dat die weinige boomen, welke in uw gewest nog voorkomen, doch uiterst zeldzaam zijn, met zorg worden beschermd tegen omkappen of doodmaken. Zelfs zou het zéér aanbevelenswaardig zijn, indien u het aantal

der planten kon laten vermeerderen, en aldus eene blijvende „Antiaris-enclave” in Banjoewangi kondet tot stand brengen. Ik wend mij in deze voor de wetenschap en de toekomst uiterst belangrijke zaak direct tot UEdG. als hoofd van bestuur in Banjoewangi. Met een 50—100 tal boomen der goede soort, dezelfde waaruit men dit melksap verzamelde, zou tot in lengte van jaren het bezit der kostbare Antiaris en daaruit verkregen antiarine voor de wetenschappelijke wereld gewaarborgd zijn. Hoewel het melksap zéér giftig is, laat het zich zonder gevaar behandelen, en zendt de boom geenerlei schadelijke uitwasemingen uit”.¹⁾

Als antwoord hierop ontvingen wij in dank het volgende schrijven:
„Bedoelde aangelegenheid heb ik voorgebracht bij den Resident van Bezoeki. Uit het hierbij in afschrift overgelegd schrijven van den houtvester van het boschdistrict Bezoeki kan blijken, dat de cultuur van Antiaris in de afdeeling Banjoewangi de volle aandacht van dien tak van dienst heeft”.

Het schrijven van den houtvester luidde:

„In de afdeeling Banjoewangi op randen van een tegal en in een ravijn onder de dessa Kalipoero zijn drie groote exemplaren van Antiaris toxicaria (Kajoe antjar) door mij aangetroffen, en zijn daar door mij maatregelen genomen, een 25 tal nieuwe boomen uit te planten. In de buurt van de districtshoofdplaats Rogodjampi van dezelfde afdeeling zijn volgens den mantri-boschpolitie aldaar, nog twee exemplaren aanwezig, waarvan één met een bordje voorzien is. 't Is mogelijk, dat dit exemplaar door den houtvester Koorders geteekend is. Ook in deze streek zullen door mij maatregelen genomen worden tot vermeerdering van deze interessante boomsoort. Door de groote giftigheid van den boom is het niet waarschijnlijk, dat deze door Inlanders gekapt zal worden en houd ik 't voorloopig niet voor noodzakelijk, deze boomen aan te koopen. In 't district Poeger zijn mij nog geen boomen bekend, doch zal ik hiernaar een onderzoek instellen”.

Citrus-vruchten. De toezending van een zeldzaam specimen ter determinatie, gaf tot de volgende opmerkingen aanleiding.—

¹⁾ De zender schrijft: De gewone desa-lieden zijn niet te bewegen om deze getah antjar aftetappen, uit vrees voor ongelukken of ziekte en is er hier slechts één persoon, die, tegen hoog loon, daarvoor te vinden is.

Hiervoor naslaande het groote werk van Bonavia: „Oranges & lemons of India and Ceylon” kan ik, door de afbeeldingen en beschrijvingen geleid, u mededeelen, dat de vrucht behoort onder vele variëteiten, liever ondersoorten, van *Citrus decumana*, waartoe ook onze pompelmoes (Eng. pummelo) behoort. De vrucht is groot en peer-vormig (de meeste pompelmoes-soorten, die wij kennen zijn rond, doch ook eene var. *pyriforma* is bekend), de schil dik, de pitten vele, het vleesch grof, de reuk aangenaam, de smaak rinsig (zuurzoet), nasmaak zeer bitter. Dit komt overeen met wat Bonavia op blz. 31 van zijn boek zegt: „*the pummelos are sour-sweet, with a dash of bitter*”.

Hoewel nu in Suriname gekweekt, is de *C. decumana* (pummelo) afkomstig van Java en van daaruit verspreid. Rumphius vermoedde dat zij op Java van Z. China zou zijn geïmporteerd. De verspreiding over de eilanden van de Stille Zuidzee enz. is in den loop der eeuwen in de hand gewerkt door het feit, dat de *C. decumana* zeer goed drijft, het gemakkelijkst van de meeste Rutaceae-vruchten. Ook wordt het rotten der schil, en het vroegtijdig verdwijnen van het vruchtvleesch en daardoor het dooden der zaden door het zeewater, verhinderd door de schildikte, terwijl de aetherische olie aan het oppervlak desinfecteerend en waterwerend werkt. Het sponsachtige van de schil werkt zeer veel mede tot het drijfvermogen. Het feit, dat o. a. op de Fidji-eilanden de stranden bezet zijn met groote vruchten produceerende citroenboomen, type *C. decumana*, bewijst eene dergelijke verspreiding der zaden door het water. Verder landwaarts in heeft de verspreiding plaats door vogels en in Z.-Amerika is vastgesteld, dat geheele bosschen oranjeboomen zijn te voorschijn geroepen alléén door de papagaaien. Waar dus zee en vogels voor de verspreiding zorg dragen en bastaardeering door kruisbestuiving zeer wel mogelijk, is het aantal vormen en de verwarring, op dit gebied heerschende, en waaraan ook Bonavia geen einde vermocht te maken, zeer verklaarbaar. Wat de vraag betreft omtrent gebruik en consumptie, moet al uit den zeer bitteren nasmaak afgeleid worden, dat noch pompelmoes (de Indische djerोक bali), noch onze citroen door haar zouden kunnen worden vervangen. Daar het aroma zoo goed is, zou de schil misschien voor likeuren enz. benut kunnen worden, doch bestaande goede soorten zijn er zoovele, dat deze wel op den achtergrond kan verdwijnen. Het uitloopen der zaden

in de vrucht komt ook bij onze gewone citroenen veel voor, en is bij citroenen, die in zee vervoerd, op een strand rotten, van veel belang voor de verspreiding.

Vigna-boonen. Wij ontvingen een monster zaden eener boon-soort, met het verzoek te willen mededeelen welke soort het was, en of ze geschikt waren om als veevoeder te dienen. De toegezonden boonen, welke elders ten onrechte als Dolichos waren aangeduid, bleken afkomstig van *Vigna Catiang* Walp. v. Endl. Wij bezitten in het Museum deze leguminose uit verschillende gewesten en in tal van variëteiten. Zij dienen als voedsel voor mensch en dier; omtrent de schadelijkheid is ons niets bekend geworden. Wij zien er dan ook geen bezwaar in, ze als veevoeder geschikt te verklaren. Blauwzuurhoudend als kratok, zijn ze naar onze ervaring niet. Wel heeft Leather in 1906 blauwzuur ontdekt in *Dolichos Lablab*. De geslachten der peulgewassen, die deze stof voeren, zijn, zooverre thans bekend: *Cicer*, *Dolichos*, *Indigofera*, *Lotus*, *Phaseolus*, *Vicia*.

Laboe-saad. Wij ontvingen zaden van *laboe poeti* uit Batavia, waarbij de volgende toelichting was gevoegd: „Het zal u wellicht bekend zijn dat deze op Java als wormdrijvend middel gebezigd worden. Ook schijnt het middel elders reeds lang in gebruik te zijn, want in Husemann's „*Arzneimittellehre*” vind ik daarover het volgende:

„*Semen cucurbitae.* Kürbiskerne. Vielfach Verwendung als Bandwurmmittel finden, vor allem in Südeuropa und Nordamerika, die Samen des Kürbis, *Cucurbita Pepo* L. (*Cucurbitaceae*), von der eine Varietät die als Giraumont-Samen besonders geschätzten Samen liefert. Das anthelminthische Prinzip ist noch nicht isoliert. Man nimmt 30,0—60,0 möglichst frische Samen, die man von ihrer äusseren Hülle befreit, und schlägt sie mit feingepulvertem Zucker zu einer Paste, die man beim Einnehmen mit Wasser oder Milch verdünnt; vorher lasst man 24 Stunden fasten und nach 3—4 Stunden reicht man 1 Esslöffel *Ricinusöl*”.

Dr. A. van der Scheer te 's Gravenhage, die ik er over sprak, houdt het er voor dat het middel slechts mechanisch werkt, en daarin zou overeenkomen met de uitwerking van fijngeraspte klapper. Zou het niet op den weg van uwe instelling liggen

hiernaar een onderzoek te doen, en te trachten het werkende bestanddeel te isoleeren, indien dit bestaat? Steeds wordt opgegeven dat de zaden versch gebruikt moeten worden; zou 't ook kunnen zijn, dat de een of andere vluchtige olie bij 't drogen verdwijnt? —

Ons antwoord luidde: „Allerlei zaden van Cucurbitaceae hebben, al van ouds, reputatie als vermifuga. Om uit te maken of een wormdrijvend bestanddeel aanwezig is, en om dit chemisch en ook pharmacologisch te beproeven, zou echter zeker 50—100 kilogram zaad moeten verwerkt worden; dat eene vluchtige olie deel aan de werking kan hebben is o. i. uitgesloten.”

Vergiftige steranijs op Java. Prof. Dr. C. Hartwich te Zürich schrijft: „Hier ist seit einiger Zeit Sternanis im Handel, der 30—50 % der giftigen Früchte enthält. Damit eingestellte Versuche haben eine ausserordentlich grosse Giftigkeit ergeben. Ich habe bei den Arbeiten darüber gesehen, dass ich in der Sammlung ein Muster Sternanis besitze, welches Prof. Schröter auf dem Markte in Buitenzorg eingekauft hat und welches ausschliesslich aus den giftigen Früchten von *Illicium religiosum* besteht. Ist Ihnen etwas darüber bekannt, ob man in Java Vergiftungen damit beobachtet hat? In Ihrem Buch über die Vergiftungen in Indien („Indische Vergiftrapporten“) finde ich freilich nicht.” —

Zoover ons bekend, zijn vergiftigingen met valsche steranijs hier te lande herhaaldelijk, doch in Indië nog niet waargenomen. (Maar... wie let op, wat er in de kampongs gebeurt?) Dr. A. G. Vorderman vermeldde reeds, dat de adas tjina der Javaansche obatverkoopers *niet* is de gewone steranijs (van *Illicium anisatum*), doch de giftige soort van *I. religiosum*. De goede soort vindt men alleen in de Europeesche en Chineesche apotheeken. De Chineesche naam is peh-kah.

Dier-medicatie. Men vestigt onze aandacht op het volgende Indische courantenbericht: „De bevolking van de dessa Legowo, bij Ambarawa, had veel last van grijze apen, die niet alleen schade doen aan de inlandsche tweede gewassen, maar ook aan de erven. Er werd toen lokaas neergelegd met strychnine vergiftigd, met het gevolg, dat de apen, die daar gretig van aten, ziek werden. Edoch, die ziekte duurde niet lang. De meesten

zochten spoedig temblekanbladen (een in Indië veel voorkomend onkruid) op en nadat zij daarvan gegeten hadden, namen zij als toespijs slegrenghlader. De apen, die reeds te ziek waren om zelf die blader te zoeken, werden er van voorzien door de gezonde soortgenooten, en ziet, allen waren spoedig weer gezond en klauterden lustig in de boomen. Geen enkele aap stierf aan strychnine-vergiftiging. Een onderzoek naar de waarde van temblekan- en slegrenghlader als tegengift tegen strychnine mag wel van beteekenis worden geacht." —

Het bericht is belangrijk uit een folkloristisch oogpunt. Immers bij alle volken zijn van ouds verhalen in eere, hoe verschillende dieren zich weten te cureeren door juist die planten op te zoeken welke zij noodig hebben als medicijn, of als tegengift. Slechts zelden zijn dergelijke verhalen aan het experiment toetsbaar.

Ichthyol in Indië. Men schrijft ons:

„Misschien interesseert u een bericht, volgens hetwelk op het eiland Boeroe een stof voorkomt waaruit ichthyol afgezonderd kan worden. (Ichthyol, een destillaat van bitumineuzen schiefer, is een veel gebruikt geneesmiddel). Het onderzoek is afkomstig van C. von John. (Über die chemische Beschaffenheit der Asphalt-schiefer der Bara-Bai (Buru). Neues Jahrbuch f. Mineralogie. Beil. Bd. XXII, 1906, p. 691—692).

De schrijver zegt, dat na behandeling met zwavelzuur een ichthyolachtig product verkregen werd, dat „denselben Geruch und dasselbe Aussehen hatte, wie das auf demselben Wege gewonnene Ichthyol aus den Schiefern von Seefeld in Tirol”.

Ook het resultaat van de droge destillatie vertoonde een nagenoeg overeenstemmend resultaat:

	Seefeld.	Buru.
Teer	11.6	11.9
Wasser	2.3	2.1
Rückstand i. d. Retorte. . . .	81.6	82.0
Verlust	4.5	4.0
	100	100

John meent dan ook, dat dit gesteente „technisch jedenfalls in derselben Weise verwendbar ist, wie die Schiefer von Seefeld

in Tirol" — helaas weet men echter nog niet of de hoeveelheid eene exploitatie toelaat.

Waarschijnlijk is de „Asphaltschiefer" van Foggi aan de westkust van Boeroe een soortgelijk gesteente, waarover Fr. Kossmat in hetzelfde tijdschrift blz. 686, 687 eenige opmerkingen ten beste geeft, en waaromtrent ook K. Martin (Reisen in den Molukken. Geolog. Teil. Leiden 1903, p. 238) bericht gegeven heeft. Beide schrijvers hebben echter over het hoofd gezien, dat de asphalt van Foggi reeds door Rumphius (D'Amboinsche Rariteitkamer 1705, blz. 277) vermeld werd".

Kans op succes met het zoeken naar ichthyol zoude men misschien ook op Boeton en Binongka hebben, die eveneens door Rumphius reeds genoemd werden (blz. 275, 276, 279); zijne beschrijving van „amber goenoeng" is zeer lezenswaardig. Gaarne zullen wij van de verschillende Indische vindplaatsen monsters ontvangen, teneinde ze in ons laboratorium vergelijkend te destilleeren en de handelswaarde vast te stellen.

Buitenlander als houtvester N. I. Uit Kopenhagen schrijft men: „Bestaat de mogelijkheid, dat een jongmensch een betrekking kan krijgen bij de boschteelt in de Ned. koloniën, wanneer hij een opleiding gehad heeft voor houtvester, en dus verstand heeft van houtvellen, planten, de waarde van hout, landmeten, kaartteekenen enz. Kan hij op goed geluk naar Indië komen?" —

Het is moeilijk om de gestelde vraag te beantwoorden, daar het niet aangaat iemand aan te raden op goed geluk zich naar Indië te begeven om aldaar eene betrekking te zoeken, te meer wanneer hij onbekend is met de Nederlandsche taal.

Omtrent eene plaatsing bij het boschwezen, deden wij volgen het oordeel van een bevoegde, wien hieromtrent inlichtingen zijn gevraagd: „Voor de lagere betrekkingen bij het boschwezen op Java wordt het diploma van klein-ambtenaar vereischt. Het daarvoor af te leggen examen zou in één jaar gedaan kunnen worden, daar bedoelde persoon zich slechts in de Nederlandsche taal zoude hebben te oefenen. Gedurende dat jaar is het *mogelijk*, dat hij als daggelder wordt te werk gesteld. De lagere betrekkingen bij het boschwezen (Förster) zullen hem echter op den duur niet kunnen bevredigen. Hij kan niet tot Adjunct-houtvester (Revierförster) opklimmen, of hij moet eindexamen H. B. S. hebben

gedaan. Houtvester kan hij in het geheel niet worden, want daarvoor is behalve laatstgenoemd diploma nog noodig, dat hij vier verschillende examens aflegt. (Duur van de studie hier en in Duitschland $4\frac{1}{2}$ jaar). Wil hij beslist houtvester in Indië worden, dan is hem aan te raden als toehoorder in Nederland een H. B. S. te bezoeken en het eind-examen te doen. Bij den particulieren landbouw kan hij slechts emplooi vinden, wanneer hij de Javaansche taal grondig verstaat."

Er werd den vrager aangeraden voor verdere inlichtingen betreffende Nederlandsch-Indië zich te wenden tot den consul van Denemarken aldaar.

Koloniale tentoonstelling. Gedachtenwisseling werd gevoerd over de inrichting eener koloniale afdeeling bij de internationale tentoonstelling, te houden bij de feestelijke opening van het „Vredespaleis" te 's-Gravenhage. — Dat „koloniale" deel zal uit Indië zelf moeten worden aangebracht; de uitvoering dáár moeten worden voorbereid. Het ware daarbij toe te juichen, indien de keuze viel op een „koloniaal-economische" tentoonstelling; eene Ned.-Indische kunst- of kunstnijverheidstentoonstelling zoo spoedig na die te Parijs in 1900, en na de vele soortgelijke grootere en kleine exposities, in de laatste jaren hier te lande, en ook in 't buitenland met Nederlandsche medewerking, gehouden, zou o. i. niet de attractie van nieuwhed hebben, vooral niet — wat steeds dreigt — indien er eene sterke bijmenging van ethnographica was. Bovendien zou eene dergelijke tentoonstelling, hoe fraai wellicht ook, toch weinig nut kunnen hebben voor de rechtvaardiging van ons koloniaal streven, voor de economische ontwikkeling van Indië, voor den vermeerderden afzet van Indische producten op de Europeesche markt.

Eene koloniale economische tentoonstelling heeft echter voor 't publiek het bezwaar eener geringe aantrekkelijkheid: zij ont-aardt lichtelijk in een soort kruidenierswinkel, anderdeels in een statistisch bureau. Eenigszins is dat te keeren als men naast de producten ook tentoonstelt de planten en haar cultuur in Indische omgeving, en vooral, indien men voor 't publiek zoekt naar „neven-attracties", voor zooverre n.l. deze in ernst kunnen worden aangeboden, omdat zij toch wèl verband houden met de hoofdzaak.

Aantrekkelijk zouden bijv. wel te maken zijn eenige „cultuur-

groepen" elk in een eigen kamer of paviljoen, van eenige belangrijke Indische producten: tabak, suiker, kina, thee, koffie — elk met de levende planten en met de tentoonstelling hunner verwerking; misschien ook als mineraal-product de petroleum en de industrie waartoe deze aanleiding geeft.

Acht men dergelijke afzonderlijke groepen gewenscht, dan laat zich ook gemakkelijk in Indië de meest bevoegde corporatie aanwijzen om ze uit te voeren: voor thee de Soekaboemische Landbouwver., voor suiker het Algemeen Syndicaat, voor tabak de Deli Mij., enz. De hulp van het Dep. van Landb. te Buitenzorg zou dan zeker een en ander kunnen centraliseeren en aanvullen; te vermijden ware daarbij eene dorre uitstalling van boeken en tabellen.

Geheel bevredigend voor het doel zullen echter deze cultuurgroepen nog niet zijn, daarvoor blijven zij te speciaal. Als algemeene attractie ware te raden iets panorama's gewijze te vertoonen van de schoone natuur der Molukken en andere ook hier te lande minder bekende deelen van Insulinde. Op de Dusseldorfsche tentoonstellingen is van panorama's en landschapdiorama's een prachtig gebruik gemaakt. Er is in die richting, als kunstenaarshulp beschikbaar is, werkelijk veel te bereiken.

Ten slotte is nog te wijzen op eene „attractie", die zeer zeker de aantrekkelijkheid der nieuwhed zou bezitten, en die Nederland met goed recht aan de wereld kan toonen als heilzame vrucht van onze „kolonisatie", n.l. een mooi beeld van Lombok en van de koloniaal-economische ontwikkeling die dat schoone eiland in 't laatst decennium door Neerland's bemoeienis verkreeg.

*Wapen van Ternate*¹⁾. Ten vervolge zijner mededeeling in

¹⁾ Van andere zijde schrijft men ons: „Er is m.i. geen denken aan, dat een „wapen" van Ternate heeft bestaan, want het wordt nergens op Ternate gevonden en ook niet in de geschriften vermeld. Maar Budach had wel degelijk een wapen. In de kerk te Ternate hangen 4 (tafels) wapenschilden tusschen de ramen. Rechts van den Ingang het eerste met de inscriptie: Johan Godfried Budach van Frankfort aan den Oder. In leven Raad Extra Ordinair van Nederlandsch India mitsor (sic!) afgaand Gouverneur en Directeur der Molukkos geboren 1 Januari 1750, overleden 3 Augustus 1801 in den ouderdom van 49 jaren en 7 maanden en 3 dagen.

In het midden bevindt zich het *wapen* waarvan ik echter geen aantekening heb gehouden, omdat ik vermoedde, dat het geen oorspronkelijk familiewapen was, maar later vervaardigd, resp. uitgevonden nadat B. tot hoogere betrekkingen opgeklimmen was — het gewone verschijnsel! Om de proef op de som te nemen, zoude men eenvoudig kunnen informeerden hoe dat wapen er uit ziet".

het vorig verslag blz. 138, schrijft de heer M. A. van Rhede van der Kloot, dat hij zekerheid heeft verkregen, dat het wapen voorkomt bij de afbeelding der in dat Bulletin No. 26 reeds vermelde medaille aan J. G. Budach en anderen toegekend, welke wordt aangetroffen in het vervolg op de Beschrijving van Nederlandsche historie-penningen van Mr. G. van Loon, 16e stuk, plaat LXXXI, No. 847, en uitvoerig behandeld in het 10e stuk van dat werk, blz. 474—476, doch dat deze schrijver geen melding maakt van een *wapen van Ternate*.

„Dat wapen is *een dolfijn om een anker geslingerd*, en is mogelijk van het jaar 1683, in welk jaar de landen tot het rijk van den sultan van Ternate behorende, aan de toenmalige O. I. Compagnie werden afgestaan.

Vermits een dolfijn om een anker geslingerd bij de oude volken het symbool was van *gematigdheid*, mag men aannemen dat de bedaarde en handelbare gematigdheid, getoond door den sultan van Ternate bij den afstand zijner bezittingen en rechten, grond heeft geleverd voor de vaststelling van bovengenoemd wapen.

Dat zinnebeeld kwam ook voor op de medaille van 1608 met de borstbeelden van de aartshertogen Albrecht en Isabella, toen, volgens van Loon, voldaan was de begeerten van „de Vereenigde Staten dat de Spaansche Koning en beyde de Aartshertogen voor hen en hunne naakomelingen van de Hoogheyd der zeven Vereenigde Gewesten, Linge, Drenthe, en van alles, 't gene wijders in der zelve bezit was, voor eeuwig in diervoegte afstand deden, dat zij voortaan noch de titels noch de wapens dier vrijverklaarde gewesten zouden moogen gebruyken” (van Loon, deel II, blz. 37).

Ik meen hierdoor voldoende te hebben aangetoond waarop mijne conclusie berust”.

Sibitik en Noenoekan. Men vraagt ons, inlichtingen te verschaffen over de eilanden Sibitik en Noenoekan op de oostkust van Borneo, en wel: 1e. de grootte van genoemde eilanden; 2e. de grondgesteldheid; 3e. wat er groeit (hout, zoo ja welk hout), boschproducten als anderszins; 4e. wat gevonden wordt langs de daarover-liggende rivier Simengaris; en 5e. indien er wouden staan, of het oerwoud is met hoog gewas of laag hout? — Sibitik behoort voor de zuidelijke helft tot de Tidoengsche landen (Residentie Z.- en O.-afdeeling van Borneo), terwijl het

noordelijk gedeelte sedert 1891 aan de Britsche Noord-Borneo-Maatschappij is toegewezen. Noenoekan behoort mede tot de Tidoengsche landen, en is door Tidoengs (Dajakstammen) bewoond. Er zijn ons geen monografieën dezer eilanden bekend.

Cassave-gegevens. Wegens plannen voor cassavemeel-industrie in Suriname verzocht men ons eenige voor W.-Indië geldende gegevens. —

Op Jamaica rekent men bij cassave op een oogst van $10\frac{1}{2}$ ton in 12 maanden, $15\frac{1}{2}$ ton in 15 maanden en 22 ton knollen in 21 maanden, per acre, resp. met $3\frac{1}{2}$, $5\frac{1}{2}$ en 7 ton zetmeel. In 't groot mag men op 10 ton per acre rekenen, waaruit blijkt, dat de cassave de beste zetmeelplant is. De plant eischt goede dreinering, en mislukt in harde en niet-gedraineerde gronden; langgroeiende soorten blijken de beste opbrengsten te geven; de „blue top” bracht het in 21 maanden groei tot 21,9 ton tubera met 7 ton zetmeel per acre. De cultivatiekosten worden op Jamaica gerekend op £ 3, 13 sh. tot £ 5 per acre, gemiddeld £ 4. Voor eene onderneming van 100 acres cassave op nieuwen grond zal £ 1600—2000 noodig zijn; aan totale kosten rekent men £ 6—8 per acre, dat is hoogstens £ 1 per ton cassave-wortels. Voor 't schillen der wortels dient een eenvoudige machine (van T. H. Sharp); het schillen met de hand is kostbaar. Een fabriekje voor 1000 ton zetmeel per jaar kost £ 6000—7000. De waarde van cassave-zetmeel is £ 14—16 op de Engelsche markt. (*West Indian Bulletin VIII, No. 3* (1907), p. 260—263).

Mampa-melksap. N. N. zond een flesch inhoudende de melk van den mampaboom en zou gaarne ingelicht willen zijn omtrent de quaestie, of het mogelijk is daaruit caoutchouc te fabriceren. Hij doet deze vraag naar aanleiding van een mededeeling voorkomende in *Teijsmannia* 1905, 10e afl., waarin het heet, dat uit Guayule door een Duitscher goede caoutchouc zou zijn vervaardigd. „Het melksap van den mampa komt mij voor op één lijn te plaatsen te zijn met de zoogenaamde dead rubber van Borneo. Den mampaboom zag ik een paar maal in het wild in Suriname, maar vond noch bloem, noch vrucht. Ik hield hem voor een Bumeliasoort (Sapotaceae), maar het kan zijn, dat ik faal.” —

Wij hebben de melk van den mampa-boom in het laboratorium geanalyseerd en laten het rapport hieronder volgen. Het vermoeden

dat het in de buurt van „dead borneo” komt is volmaakt juist: de ingedroogde melk liet slechts 3.2 pCt. eener kleverige caoutchouc, de rest zijn harsen en phytosterolen.

Van het ingedroogde melksap werd 5 gr. gedurende drie uren met 98 pCt. alkohol gekookt. Hierna werd afgefiltreerd en het onopgeloste met alkohol nagewasschen. Uit het alkoholische extract scheidde zich bij bekoeling een groote hoeveelheid van een amorse, witte stof af, die in een capillair buisje tusschen 150° en 155° C. smolt. Het in alkohol niet opgeloste deel werd vervolgens met 40 c.M³. 20%ige alkoholische kali gedurende twee uren gekookt; het onopgeloste werd afgefiltreerd, met alkohol en daarna met water uitgekookt. Ook uit dit filtraat scheidden zich groote hoeveelheden van een vaste verbinding af. Datgene, wat door deze bewerking niet was opgelost, werd gedurende 3 uren bij 95° gedroogd en daarna gewogen. Het woog 0.16 gr. Van het melksap bleef dus na deze bewerkingen slechts 3.2 pCt. terug.

Peto. Eenige practische opmerkingen over het gebruik van dit hout, door A. van 't Hoogerhuys, ontleenen wij aan *de Surinamer* van 4 Augustus 1907.

„Peto (*Mora excelsa*) is een zeer bekende boschboom in Suriname. Vooral in het westelijk gedeelte onzer kolonie komt deze prachtige woudreus niet als een zeldzaamheid voor, maar zijn de oevers van de Saramacca-, Coppename- en Nickerie-rivieren met hare groote krek en vertakkingen er als 't ware geheel mede bedekt, meer dan met eenige andere houtsoort. In de Boven-Nickerie is er eene streek, waar de rivier zich versmalt en waar de kolossale overhangende peto-boomen, ter weerszijden van den oever, als 't ware een reusachtig groen gewelf vormen, waar men onder doorvaart. De peto-boom groeit tot vrij laag in de Saramacca-rivier en zelfs in het kanaal van Saramacca, dicht bij genoemde rivier, en trekt door zijne grootte, en door zijn prachtigen, donkergroenen bladerdos, onwillekeurig de aandacht in het voorbijvaren. Dat de petoboom een zeer belangrijk hout levert, is zeker waar; het staat, hoogstwaarschijnlijk door zijn uitvoer uit Demerara, bij de Engelsche Lloyd geklassificeerd als A.I. voor scheepsbouw. Het wordt in Suriname ook nog al gebruikt, o. m. is de vloer in de kathedraal te Paramaribo reeds ettelijke jaren geleden van peto-platen gemaakt; de sluisdeuren van de sluizen in het kanaal van

Saramacca werden er eveneens van gemaakt; lang hebben deze laatste echter geen dienst gedaan, daar deze houtsoort niet bestand is tegen paalwormen, en bezinken of bekoperen van vaartuigen noodzakelijk is, wanneer het tot het vervaardigen daarvan gebezigd wordt, waarvoor het anders, wegens zijne bijzondere sterkte en taatheid en duurzaamheid, overal als het gedekt is, bijzonder geschikt is."

Wilde zijde in Suriname. Men schrijft: „In Suriname leeft in het wild een vlinder, blijkbaar eene *Attacus sp.*, waarvan de rups een fraai cocon spint. Reeds in 1700 is door Maria Sibylla Merian in haar „*Metamorphosis insectorum surinamensium*” op deze rups de aandacht gevestigd. De vlinder heeft op elken vleugel een doorschijnende chitine-vlek; de rups is groen en van roode, gestekelde wratjes voorzien, op elk segment vier. De rups leeft op verschillende planten; ik heb ’m gezien op mahonie en op dianta. Hij kan, wanneer slechts wordt zorggedragen voor beveiliging tegen vogels, buidelratten, enz. gemakkelijk gekweekt worden. Alleen de droge tijd schijnt voor dit dier niet geschikt. Op mahonie gekweekt, zijn de cocons geel, op mango en sinaasappel wit. Ik heb eenig vermoeden, dat de teelt dezer rups wellicht met voordeel kan worden uitgevoerd. Het komt mij n.l. voor, dat de zijde zeer geschikt is voor de zijde-industrie. Intusschen heb ik hieromtrent geene zekerheid en bijaldien ik niet bekend ben met adressen van heeren makelaars en fabrikanten in zijde, wend ik mij tot u met het beleefd verzoek mij in deze de behulpzame hand te bieden. Mocht het zijn, dat de cocons eene voldoende waarde hebben, dan vlei ik mij, dat in de toekomst de rupsenteelt voor Suriname wellicht van eenig belang kan worden, aangezien de teelt zonder al te groote onkosten en vrij gemakkelijk kan plaats hebben.” —

Wat betreft de gewinning van zijde uit de Surinaamsche *Attacus sp.* gelooven wij niet, dat in ’t tegenwoordig stadium der zijde- en kunstzijde-industrie daarvoor eenige kans op succes is. Wij hebben herhaaldelijk van wilde zijde werk gemaakt, steeds zonder goeden uitslag. Deze aangelegenheid is o. a. uitvoerig behandeld in ons verslag over 1902, blz. 110—112. (Bull. 28).

„Apenkam” uit Suriname. Men schrijft: „Uit Suriname kreeg ik eene vrucht, welke genoemd werd „kiskissie kamkam” of

apenkam. Maar van welken boom zij afkomstig was kon men mij niet zeggen. Nu vond ik onlangs in het leerboek der plantkunde van Strasburger c. s., in onze Deutsche litteratuur bekend onder den naam van „Viermänner Lehrbuch”, eene afbeelding van een der prachtige zaden van *Bignonia mucronata*. En juist dezelfde zaten in die kiskissie kamkam, zoodat ik geneigd ben om te gelooven dat de herkomst van die vrucht bekend is. De vrucht zelf is $29 \times 6\frac{1}{2} \times 5$ cm. groot, geheel bezet met korte scherpe punten als een hout vijl.” —

Volgens Dr. A. Pulle, Enumeration of the plants from Surinam (1906, blz. 425) en ook in het onlangs verschenen van Eedenfonds-bulletin (blz. 82) is „keesikeesikam” of „kapellendoos” de Bignonicea *Pithecoctenium echinatum* (K. Schumann, Nat. Pflanzenfam. IV, 3 ♂), de plant die vroeger *Bignonia echinata* Aubl. heette. De hierboven gegeven aanduiding der vrucht komt geheel overeen met de oude afbeelding in Aublet, Histoire des plantes de la Guiane Française t. 263/4. Fraaie gevleugelde zaden zijn echter onder de Bignoniaceae niet zeldzaam, en uit Java komt een veel er op gelijkend zaad, dat echter niet uit deze plantenfamilie stamt, doch van *Zanonia macrocarpa*, fam. Cucurbitaceae.

Simaruba. Men zond ons een monster bast dat als Cortex simarubae ontvangen was, doch niet met de gewone medicijn overeenkwam, waarbij de mededeeling werd gedaan dat dit de beste soort was die op het oogenblik in den handel voorkwam. Onze meening werd gevraagd omtrent bruikbaarheid, naam, afkomst enz. — Na onderzoek bleek dat de gezonden bast inderdaad niet was de officineele wortelbast, doch de ongeschilde stam, resp. takbast eener andere *Simaruba*, die tegenwoordig als Maracaibo-simaruba geschild en ongeschild in den handel komt. Dit artikel mag o. i. niet in plaats van Cortex simarubae der apotheek worden afgeleverd, omdat men over afkomst en aard der bitterstof in deze soort, geenerlei ervaring heeft.

West-Indisch vischvergift. Men schrijft ons: „In de West wordt, of liever werd, bij de visscherij veel gebruik gemaakt van de stengels (vooral de bast) van een plant, die op de Benedenwindse eilanden „watopieská (vischdooder) en op de Bovenwindse eilanden „stinkwood” wordt genoemd. De schors wordt, versch

geplukt, met steenen geklopt en gekneusd, en dan in het water geworpen; de visch wordt hierdoor bedweld. Een Engelschman van Jamaica verzekerde mij dat deze plant blauwzuur in groote hoeveelheid bevatte. Ik had zelf geen gelegenheid daarover onderzoekingen in te stellen. Weet u ook wellicht of dat het giftige bestanddeel van deze plant kan zijn? Zeker is het, dat de visch er spoedig door wordt bedweld en sterft. Ook zijn de visschers zelf er uiterst voorzichtig mede, en zorgen, nooit met hunne handen de stukken die zij bezig zijn te kneuzen, aan te raken. Het sap is dus wel sterk vergiftig". —

Wat betreft het bestanddeel van het vischbedwelmend stinkwood, waarvan de latijnsche naam is *Piscidia Erythrina* L., fam. Leguminosae, het is *niet* bekend dat dit HCN houdt: nergens vindt men zulks in de literatuur vermeld. Het giftig bestanddeel zou volgens sommigen een „curareachtig” alkaloid zijn, volgens anderen eene giftige harsige stof. Bijzonderheden vindt u in eene te Batavia uitgegeven Monographie der vischbedwelmende planten, Deel I en II (Med. 's Lands Plantentuin No. X en XXIX). Er zijn een aantal verwante peulgewassen in verschillende landen in gebruik: *Tephrosia*, *Lonchocarpus*, *Derris*. Van laatstgenoemde doodt het bestanddeel (derrid) krachtige visschen nog in een verdunning van 1 op 5 millioen. Er bestaat over dit onderwerp een aanzienlijke litteratuur.

Gember uit de West. Men vroeg ons inlichtingen omtrent het volgende: „Wij zouden indien mogelijk hier te lande een proef willen nemen, om den gemberwortel frisch van het land te importeeren en te trachten hier te confijten, zooals dat in China gebeurt, en waar een onzer plantkunde-boeken opgeeft dat de gewone gemberwortel (voor ons doel noodig) in West-Indië zelfs in 't wild groeit, zouden wij, met het oog op de veel lagere vracht van W.-Indië dan van Oost-Indië, gaarne willen weten: 1^o. of de gember in W.-Indië zich voor dat doel eigenen zou? 2^o. of ze in genoegzame hoeveelheid daar te lande voorkomt om de import loonend te doen zijn? 3^o. of ze in betere, mildere kwaliteiten ook daar te lande gecultiveerd wordt? Mocht de gemberwortel van West-Indië te betrekken zijn, desnoods met nog andere natuurproducten, zoo zou u ons zeer verplichten, ons iemand te willen opgeven, aan wien wij onze belangen met

gerustheid kunnen toevertrouwen, om tegen eenige vergoeding voor de verscheping zorg te dragen." —

Gedroogde gember is in onbeperkte hoeveelheid te koop ad 38 cts. per K.G. Van West-Indië komt gember aan de (Engelsche) markt van Jamaica, vroeger ook van Portorico. Zij wordt op dit oogenblik in *Ned.*-West-Indië niet noemenswaard gekweekt en er is geen handel in. Of de cultuur er goed zou gaan gelooven wij wel, doch daarover zou de Paramaribo'sche cultuurtuin inlichtingen moeten verschaffen.

Naamsafleiding van Curaçao. Pastoor A. J. van Koolwijk schreef destijds daarover in het *Tijdschr. Aardr. Gen.* V (1881), blz. 56:

„Wat is natuurlijker dan den naam Curaçao af te leiden van het Indiaansch woord Curaca, dat, zooals Ulloa in zijn historische beschrijving van geheel Zuid-Amerika (D. I. p. 309. Goes. 1771) verzekert, op de Vaste Kust een Indiaansch opperhoofd aanduidt? Die naam kan aan dit eiland gegeven zijn of om zijn superioriteit over twee nabij liggende eilanden (Bonaire en Aruba), insgelijks door Indianen bewoond, aan te duiden; of omdat op Curaçao zich een Indiaansch opperhoofd bevond, onder wiens oppergebied misschien en Bonaire en Aruba stonden. Van het woord Curaca komt men gemakkelijk tot Curassau of Curaçao. Deze afleiding bevredigt mij meer dan die, waardoor men Curaçao van Cura asado laat afstammen. Behalve dat voor het feit, dat de Indianen op dat eiland een R. K. geestelijke zouden hebben geslacht en opgegeten, niet een enkel bewijs uit de geschiedenis wordt aangehaald, strijdt dit nog daarenboven met de geaardheid zijner eerste bewoners. De Indianen van Curaçao waren geen menschen- en nog minder priester-eters”

Dr. Hendrik Muller schrijft over de naamsafleiding in „*Neerlandia*” Febr. '07.

„Met betrekking tot de mededeeling op blz. 17 van het laatste nummer van „*Neerlandia*”, dat er in het Portugeesch woorden bestaan die veel gelijken op Curaçao b.v. Coração, deel ik u mede, dat het woord Curaçao eenvoudig Portugeesch is en beduidt *genezing* (zie mijn „Door het land van Columbus”, blz. 421)”.

Een onzer correspondenten, met het Portugeesch bijzonder vertrouwd, merkt naar aanleiding hiervan op:

„Het verwonderde mij dat er geen tegenspraak op deze naamsverklaring gevolgd is. Ik kan het mis hebben, maar heb nog nooit gehoord van Curaçau of Curaçao voor genezing in het Portugeesch. Genezing is „Cura”, maar ik denk te weten waar de schoen wringt — men heeft gedacht:

orar (bidden) oração (gebed)
 durar (duren). duração
 conversar (spreken) conversação
 abjurar (afzweren) abjuração
 citar (aanduiden) citação
 meditar (overpeinzen) meditação

en honderden woorden meer — dus bijgevolg

curar (genezen). curaçio (genezing) maar dan toch nog altijd met de neusklank „aung” wegens het teeken ~ (til) op de a: maar dat is zoo niet — want curar gaat dezelfde weg op als

comprar (kopen). compra (koop)
 coçar (wrijven) coça
 curvar (buigen). curva

en dus curar (genezen). cura (genezing).

Het woord curaçio (met neusklank) bestaat in 't Portugeesch *niet*, wel curaçau en daarvan zegt het woordenboek: „licor alcoólico en estomachal *en* eene der Ned. Antillen”.

Wij merken ten slotte nog op, dat er een woord *Corossol* bestaat, n.l. de nog gebruikelijke naam eener W.-I. fruitsoort, en wel de bekende vruchtboom Anona. De naamsverwantschap met het eiland dateert niet van gisteren, doch is twee eeuwen oud:

„Momin ist ein Baum (in West Indien) welcher so gross als ein Apfelbaum wird. Die Inländer geben ihm gemeinlich den Namen *Corasol*, weil die Samen von Corasol hergebracht worden, welches ein Insel ist so die Holländer eine lange Zeit besitzen und eine gute Schantz dahin geleyet haben, auch eine solche Wohnstätte daselbst angerichtet, dass sich solche in viele benachbarte Inseln erstreckt.” M. B. Valentin, Schaubühne II (1714), p. 80.

Zuid-Afrikaansche caoutchouc. Wij deelden het volgende mede aangaande het onderzoek van een tin rubbermelk, afkomstig uit Z.-Afrika, dat daar wordt geperst uit eene als onkruid veelvuldig en op groote uitgestrektheid lands als opslag voorkomende

cactus-achtige plant, die bij uitstek rijkelijk deze melk laat uitvloeien.

I. De melk in haar geheel, d.i. met de witte klonterige uitscheiding, laat aan droge stof 36.6 pCt. Dit is eene kleverige massa, in de koude bros, doch reeds door de warmte der hand allengs uitvloeiende tot een dikke brij.

II. Deze stof, achtereenvolgens met water en alcohol uitgekookt, verloor aan gewicht bijna $\frac{2}{3}$. De onoplosbare rest was eene kneedbare nog steeds uiterst kleverige massa, die geenszins de geaardheid van caoutchouc bezat.

De nadere analyse van het ingedampte melksap (dus I) gaf de volgende cijfers.

- a. caoutchouc-achtige stof, oplosbaar in aether en benzol, onoplosbaar in alcohol 29,9 pCt.
- b. harsen oplosbaar in aether en benzol, oplosbaar in alcohol 56,2 pCt.
- c. verontreinigingen („dirt”) onoplosbaar in aether en benzol, onoplosbaar in alcohol 6,9 pCt.
- d. onverbrandbaar gedeelte (asch) 12,6 pCt.

Van laatstgenoemd deel (asch) is bevat in b. (harsen) 1.6 pCt. en in c. (vuil) 4.0 pCt.

Als vermeld, is hier als a, „caoutchouc-achtige stof”, in rekening gebracht het gedeelte dat in aether, benzol enz. oplost doch uit deze oplossing door alcohol wordt neergeslagen; het heeft hier echter geenszins de waarde van caoutchouc, zijnde eene niet samenhangende stof, die in de warmte dun vloeibaar wordt. De harsen, die de hoofdmassa dezer ingedikte rubbermelk uitmaken, zijn ten deele kristallijn en beginnen te smelten bij 65° C.; zij brengen aanzienlijk bij tot den kleverig-dunvloeibaren aard der droge stof.

Uit bovenstaande volgde deze beoordeeling van het aangeboden artikel:

Het is geen melksap dat levert deugdelijke caoutchouc (rubber, gomelastiek) in den gewonen zin van 't woord, doch hoogstens een goedkoop surrogaat daarvan, behoorende tot dezelfde klassen als de goedkoope „gommen” welke als dead borneo (Bresk, getah soesoe (resp. zoutgom, paste elastic) enz. in den handel bekend zijn; van dergelijke artikelen wisselt de prijs al naar de bruikbaarheid tusschen f 0.50 en f 1.50 per kilogram.

Het is niet raadzaam zich met de cultuur van dergelijke

inférieure artikelen in te laten en zelfs de medewerking van Europeesch kapitaal voor de inzameling en de bereiding moet gewoonlijk ontraden worden, aangezien dergelijke producten de kosten daarvan niet dragen kunnen, en alleen winst laten indien zij door de inlanders zelf worden geleverd, kant en klaar, of door Chineesche opkooopers worden samengebracht in de uitvoerhaven, zooals bijv. met dead borneo in Pontianak geschiedt.

Het tin rubbermelk, ingedampt als sub I beschreven, is in handen gesteld van de Haarlemsche Caoutchoucfabriek (Gebr. Merens) die bereid was de practische bruikbaarheid te beproeven. Deze industrieelen zijn eveneens van meening, dat men dit artikel geenszins met echte caoutchouc, zelfs in de mindere soorten, kan gelijkstellen; zij hebben o. a. deze „gom” ge vulcaniseerd doch zonder resultaat. Gebr. Merens merken echter op, dat er in de industrie óók voor dergelijke afwijkende waar ruimschoots plaats is, nl. als bestanddeel van mengsels, geschikt voor bepaalde artikelen en bestemd voor bepaalde prijzen. Indien dus dit artikel goedkoop genoeg in ruime hoeveelheid kan geleverd worden, behoeft men over den afzet niet bevreesd te zijn. De bijzonder groote kleverigheid en harsrijkdom, die het voor 't gebruik op zich zelf ongeschikt maakt, is voor dergelijke mengdoeleinden zelfs een voordeel. Zij schatten de waarde van het tot droog verdampt melksap op $f\ 1.$ — à $f\ 1.25$ per K.G., aan de fabriek geleverd. Nog merken wij op, dat dit product naar 't schijnt hetzelfde is, als dat onder den naam „Almeidina” is aangevoerd, afkomstig van de plant *Euphorbia rhipsaloides*, die in het portugeesch „cassoneira” heet.

Afrikaansche getah. In het laboratorium werden verder onderzocht monsters „Afrika-getah,” waarvan verondersteld werd dat het een zeker percentage zuivere „getah-percha” zou bevatten, en dat eenigszins vergiftig moet zijn. Men mag aannemen dat de vrager bedoelde *caoutchouc* (rubber, gomelastiek); tusschen dit artikel en de veel zeldzamer voorkomende en ook van minder waarde voor de industrie zijnde getah-percha (een niet elastisch maar alleen plastisch materiaal) houdt de verwarring niet op. — Het volgend analyse-resultaat deelden wij den vrager mede:

De toegezonden monsters van Afrika „getah” (lees: caoutchouc-surrogaat) werden met alcohol en vervolgens met alcoholische

kaliloog (10 pCt.) gekookt. Na filtratie en droging bij 95° bleef een taaie, klevrige massa achter, waarvan het gewicht bedroeg:

a. Van het onbewerkte monster: 12.7 pCt.; b. Van de geprepareerde stukken: 7.5 pCt. en 10.2 pCt. van het oorspronkelijk in bewerking genomen materiaal.

Uit het bovenstaande onderzoek moet worden geconcludeerd, dat het gezonden materiaal niet is een goede caoutchouc, maar op één lijn moet worden gesteld met goedkoope surrogaten daarvoor. Zoals dead borneo, getah soesoe, zoutgom en andere. Van sommige Afrikaansche melksappen, naar het schijnt gewonnen uit de giftige Euphorbia's, worden ons in den laatsten tijd herhaaldelijk monsters toegezonden, die meestal echter een hooger residu bij bovenstaande behandeling teruglaten.

De inzameling van dit materiaal, indien deze met geringe kosten kan geschieden, kan misschien de moeite loonen door de buitengewoon groote vraag, die er tegenwoordig voor alle caoutchouc-materialen bestaat. De prijs echter zal waarschijnlijk niet meer dan f 1.—, in Europa geleverd, kunnen bedragen.

Afrikaansche rubber. Weder een ander schrijft: „Hierbij zend ik een monster Afrikaansche rubber, hetwelk ik u verzoek te onderzoeken. Het hoofddoel dezer zending is, vast te stellen of de prijs die verkregen kan worden loonend is om de rubber-plantages te exploiteeren. Indien dit het geval is, kan een vaste markt hier gecreëerd worden. Volgens gegevens is de productie onbegrensd.”—

Het ons gezonden monster werd in het laboratorium onderzocht en gaf het volgend resultaat. Voor de analyse is gevolgd de gewijzigde methode van Fendler. Rein-caoutchouc 5.5 pCt.; Hars 70 pCt.; Water 25.4 pCt.; Vuil (dirt) 1.7 pCt.; Asch 1.6 pCt.; Verlies door alcoholische kali (Pharm. Ned. Ed. IV) 89.5 pCt. Opvallend is dit uiterst laag caoutchouc-gehalte dezer in Afrika bereide „Euphorbia-rubber”, veel lager (naar verhouding) dan in de door ons onderzochte versche rubber-melk. Wat betreft het verkoopen, vreezen wij dat dit minimaal gehalte aan caoutchouc wel een afdoend bezwaar zal zijn, vooral bij dalende caoutchoucprijzen en sterk toenemende productie der absoluut zuivere cultuur-rubbers, doch blijft niettemin de mogelijkheid dat het artikel voor menging bij inférieure artikelen bruikbaar blijkt, evenzoo als de bijna gansch uit hars bestaande dead borneo of Alstonia-hars.

AANVULLINGEN.

Wij laten hier nog eenige aanvullingen volgen der inlichtingen van vorige verslagen:

J. G. Loten en P. C. de Bevere. De levensbeschrijvingen van deze „twee natuurliefhebbers der 18de eeuw”, welke gepubliceerd zijn in ons Bull. 34, blz. 71–76, heeft eene belangrijke aanvulling ontvangen door een nieuw geschrift: *Joan Gideon Loten, F. R. S., the naturalist Governor of Ceylon (1752–57) and the Ceylonese Artist de Bevere, by Donald Ferguson (Journ. Roy. As. Soc. Ceylon Branch XIX, 1907).* De heer P. J. van Houten, aan wien de verdienste toekomt het eerst op deze episode der Indische natuurbeschrijving de aandacht gevestigd te hebben, geeft een overzicht van des heeren Ferguson's studie in *De Ind. Merc.* van 19 Mei 1908.

Theebriketten. Omtrent den uitvoer van Java stofthee ten behoeve der fabricage van theebriketten in China, werden inlichtingen gevraagd. Ook omtrent het vervaardigen der briketten vroeg men mededeelingen. —

Over dit onderwerp is in ons Bull. 26, blz. 49 en Bull. 28 (verslag 1902) blz. 80, laatstelijk ook Bull. 34, blz. 134, uitvoerig bericht. Wat betreft de vervaardiging van briquetpersen, kan iedere firma die hydraulische persen enz. vervaardigt, ook dit artikel op bestelling leveren.

Cassavemeel. Naar aanleiding van Bull. 34, blz. 150, werd ons namens de firma Uhland bericht, dat het dossier niet meer aangeeft de wijze van bereiding van het cassave- of tapioca-meel, thans gevolgd. Belanghebbenden richten zich derhalve direct tot: *Spezial-Unternehmung für Einrichtung und Umbau von Stärke fabriken W. H. Uhland, G. m. b. H., Leipzig-Gohlis.*

Rijst-uitziftsel. Men vroeg ons naar de bruikbaarheid van dit artikel als vogelvoer. —

Het rijst-uitziftsel bestond in dit geval uit zaad van een glierstsoort (*Sorghum*) gemengd met een wilde boekweit (*Polygonum*). Voor vogelvoer achten wij beide beslist onschadelijk.

Kapok-vervalsching. Men schrijft: „Sedert eenige jaren hebben wij in Duitschland te kampen met eenige concurrenten, welke steeds *Garantirt unvermischte Java-Kapok* I Qualität offereeren, doch dat zoo goedkoop doen, dat ieder vakman direct begrijpt hier met Schwindel te doen te hebben. Of ze vermengen de Java-kapok met katoenafval of met Eng.-Indische kapok. Herhaaldelijk geven onze vertegenwoordigers ons in overweging die fabrikanten volgens de op dit punt zeer strenge Deutsche wet te vervolgen. Doch hoe zulks te bewijzen? Daar hier juist de grootste moeilijkheid zit, zijn wij zoo vrij ons tot u te wenden.” —

De zaak is reeds even aangeroerd in Bull. 34, blz. 156 en No. 36, blz. 151. Kortheidshalve zij bericht dat in 1908 in het *Pharm. Weekbl.* uitvoerig de methode zal beschreven worden, hier gebruikelijk bij het kwalitatief en quantitatief onderzoek van kapok. Deze methode heeft de vuurproef doorstaan, want wij hadden gelegenheid haar toetepassen in tal van gevallen, waarin ons kapok tot onderzoek werd aangeboden. Eng. Ind. kapok in Java-kapok aantewijzen zal echter lastig zijn en valt o. i. ook niet onder den naam vervalsching. Java-kapok geldt nl. ook als soort-aanwijzing voor *Eriodendron*; het woord is dus vergelijkbaar met *Liberiakoffie*, *Chinaclay* etc.

Coca-analyses. Ten gevolge op de inlichting in 't vorig verslag blz. 121, zij de sedert verschenen rijkelijke litteratuur over Java-coca alkaloiden en haar onderzoek hier aangewezen. Wij bepalen ons tot de publicaties, in *De Ind. Mercur* en *Teysmannia*: Ecgonine-bepaling in Java-coca, door Dr. M. Greshoff, 1907, blz. 577. Over Java-coca, door Dr. G. van der Sleen, 1908, blz. 127. Id. door Dr. A. W. K. de Jong, 1908, blz. 315. Id. door Dr. G. van der Sleen, 1908, blz. 361. Over de bepaling van het totaal-alkaloid, door Dr. M. Greshoff, 1908, blz. 279. In *Teysmannia* schreef verder Dr. de Jong over coca-alkaloïdbepaling (1908, afl. 2 en 3) en over de toekomst der cocacultuur op Java (ibid. afl. 3).

Kemiri-noot. Men stuurt ons een noot van den „paloemboom” van Merauke, Nieuw-Guinea: „De inboorlingen slaan den noot stuk, snijden of persen een stukje van de pit, wrijven dat fijn tusschen duim en wijsvinger en halen de pijlen van punt tot einde tusschen de twee vingers op en neer, om de pijlen zóó glanzend te maken. Zij gebruiken de noten slechts voor hun eigen pijlen, niet voor die van Mimika blijv. of van Badirik. Welke is de wetenschappelijke naam van den paloemboom, plus: eenige bijzonderheden.” *Aleurites moluccana* Willd., de kemiri; zie Nuttige Ind. Planten No. 1.

Sumatra-benzoë. Men schrijft: „Wij zittten met eenige partijen Palembang gom benzoë, met welker verkoop wij niet erg reüsseeren; wij zouden gaarne over dit product iets willen vernemen en wenden wij ons derhalve tot u met beleeft verzoek of u over dit product misschien een of ander geschrift heeft. Zoudt u ons wellicht ook kunnen mededeelen voor welk artikel de Palembang gom benzoë tot grondstof dient, welke branches komen voor dit product in aanmerking en naar welke landen wordt het geëxporteerd.” —

De inlichtingen, den vrager verschafft, vindt men in „Nuttige Ind. Planten” (No. XXVIII), aangevuld met de opmerkingen over benzoë laatstelijk in Bull. 28, blz. 99: zie ook Bull. 34, blz. 171.

Bidara oepas. (zie Bull. 36, blz. 133). Van verschillende zijden werden ons hieromtrent weder inlichtingen gevraagd, als geneesmiddel tegen diabetes. — Het zij dus herhaald, dat *bidara oepas* is de knol van een batatensoort, *Ipomoea mammosa*. Het nut tegen diabetes is twijfelachtig. Verscheidene gevallen zijn ons bericht, waarin 't middel niets uithaalde; geen gevallen dat het baat gaf. Naar Holland komen knollen van ongeveer $\frac{1}{2}$ K.G.; de kleur is die van oude aardappelen. In Indië gebruikt men de kleine knollen, die men raspt, uitperst, en dan van het sap 's morgens een ons drinkt. Gebruikt men de knollen voor een koud bereid en gefiltreerd aftreksel, dan is er wat schadelijkheid betreft niet veel tegen te zeggen, maar bereidt men er met warm water een aftreksel of afkooksel van, dan mag wel op het *hoog zetmeelgehalte*, zeer schadelijk voor diabetici, gelet worden. Wat het onderzoek betreft is 'het, ook gebruik makend van versch materiaal, nog niet gelukt een werkzame stof uit deze medicijn te isoleeren, alleen zijn de verse knollen rijk aan *oxydase*, waarin zekere geneeswaarde kan schuilen.

Jelotong. Hieromtrent worden weder inlichtingen gevraagd. (zie Bull. 30, blz. 143.) — Jelotong of Djeloetoeng is een „caoutchouc hars” van inférieure kwaliteit, die o. a. veel naar Amerika gaat, en voor menging dient in goedkoopere waren (caoutchouc kinderspeelgoed). De stamplant is *Dyera* (*Alstonia costulata*, de plaats van uitvoer Pontianak; de prijs is hoogstens f1.— per K.G. De meest gewone handelsnaam is „Dead Borneo”, soms „Pontianak”.

Ijzerhout. Gevraagd werd de botanische naam van de houtsoort, welke op de Molukken wordt verkocht als Kajoe bessie en hier te lande onder den naam Ijzerhout. — Het ons toegezonden houtmonster kwam geheel overeen met bepaalde monsters ijzerhout uit onze verzameling, en wel het Ambonsch ijzerhout: *Intsia amboinensis* = *Afzelia bijuga*. De boom behoort tot de natuurlijke familie der Leguminosae, subfam. der Caesalpineae. Zie verder Bull. 19, en laatstelijk Bull. 36, blz. 124.

Carnauba-was. Hiervan werd door eene import-firma gevraagd het land van herkomst. — Carnauba-was (Ceara-was) scheidt zich af aan de oppervlakte der bladen van den in Brazilië inheemschen waspalm, *Corypha cerifera* Linn. = *Copernicia cerifera* Mart. (verg. Bull. 33, blz. 156.) De pisang-was van Java is een artikel wat hierop gelijkt; zie in de Pharm. Ned. ed. 4, sub *Cera follorum*.

Kaloempang. Inlichtingen werden gevraagd omtrent noten uit Macassar toegezonden, en aldaar bekend als „kaloempang” noten. Vr. schreef; „Wij willen ons op den import van deze noten toeleggen, doch alvorens daartoe over te gaan, dienen wij eenige bijzonderheden van het artikel te weten. U zult ons daarom verplichten met de noten te onderzoeken en mede te deelen of u dit product bekend is, en voor welk doeleinde het geschikt zou zijn. Wij zouden bovendien gaarne vernemen of de olie, die nog al rijkelijk in deze noten schijnt aanwezig te zijn, en na uitpersing verkregen wordt, eetbaar is, en of het residu geschikt is voor veevoer, dan wel alleen voor bemesting.” —

Eene soortgelijke vraag is uitvoerig beantwoord in Bull. 34, blz. 153; sedert zijn ook bijzonderheden over dit zaad en over Sterculia-olie opgenomen in onzen nieuwen beschrijvenden catalogus der vetten en oliën door Dr. Wijs (blz. 104.) Eigenlijk moest iedere groote firma in Indië een volledig stel dezer producten-catalogi in haar bezit hebben. Dáárvor worden ze toch uitgegeven, en de prijs is geen bezwaar. (f 10.— volledig.) De olie, die lichtgeel, dikvloeibaar, niet-drogend is, heet ook kepoeh- of djankang-olie.

In Duitschland is onlangs een onderzoek van ditzelfde oliezaad verschenen, onder den onjuisten naam van „Java-oliven”. K. Wedemeyer (Zeitschr. Nahrungsm. 1906, S. 210) vond in de zaadlobben 46,6 pCt. olie en 29,3 pCt. elwit. Opvallend is het gedrag dezer olie bij sterke verhitting (245°), waarbij zij in eene elastische massa overgaat, die op caoutchouc gelijkt, en niet in de gewone olie-oplosmiddelen oplost. Even verrassend als de naam „Java-Olivenöl” voor [deze olie, is die van „Java-Mandeloel” voor de olie van *Canarium commune*, welke door denzelfden Duitschen chemicus in 1907 onderzocht is. (zie Revue Fett-Industrie 1907, 16).

Hibiscus. (zie Bull. 21, blz. 25.) Men vraagt: „Ik lees ergens: als naai-garen gebruikt men den onderbast van de takken van eene boomsoort *Hibiscus tiliaceus*; de plaats der handeling is Halmahera. Is dit juist en is 't gebruik ook van elders bekend?” — Rumphius (Herb. Amb. II, 220) zegt van Daon baroe: de inwoners van de Zuidooster eilanden gebruiken de taai bast tot touwen voor hunne vaartuigen. Ook worden dunne lijnen daarvan gedraaid als vischlijnen. In de bocht van Lampong op Sumatra weten ze uit die bast kleedjes te formeeren.

Gaten in linnen. Eene chemische stoomwasscherij in 't Noorden des lands zond ons een servet van een harer klanten, met verzoek de analyse en de qualiteit vast te stellen: „aangezien het voor enkel zuiver linnen is verkocht.

In 't gebruik valt dit tafelgoed erg tegen, en geeft de fabrikant mij daarvan de schuld, als zouden de goederen niet goed gewasschen worden." —

Het servet bleek bij micr. onderzoek vervaardigd uit linnenvezels; ook de qualiteit der verweven draden was, wat betreft lengte en zuiverheid voldoende. Bij het wasschen, en ook in de hulshouding, dient men zelfs sporen zuur op linnen te vermijden: het is verrassend te zien hoe weinig er noodig is om op de zuurplek de cellulose te „hydrolyseeren", d.i.: gaten te laten ontstaan. De zaak is uitvoeriger behandeld in Bull. 33, blz. 119.

Kaoline. Men schrijft: Uit Afrika werd mij verzocht eenige inlichtingen te verschaffen omtrent kaolin (China clay). Gaarne zou ik een en ander van u daaromtrent vernemen. Mijn correspondent schreef het volgende: „Can you give me any information about kaolin (China clay) as we have found a quarry of very superior quality, which could be shipped very cheaply. The point I want to get at, is whether it can be shipped in its raw state, or whether it would have to go through any process here before being shipped. From the look of the stuff, I think it could be shipped just as it is." —

Kaoline behoort tot de artikelen die gewoonlijk slechts een geringe winst laten, en waarvan de waarde voornamelijk afhangt van de prima-qualiteit van 't artikel: zuiver wit en niet korrelig. Uw handelsvriend in Z.-Afr. doet dus het best voorloopig een monster herwaarts te zenden, groot genoeg dat wij het op eenige markten kunnen laten taxeeran. Zie voorts Bull. 36, blz. 147.

Vollersaarde van Java. In aansluiting van hetgeen wij omtrent vollersaarde medegedeeld hebben in ons vorig jaarverslag (Bull. 36, blz. 141 e. v.), laten wij hier de daar toegezegde expertise volgen, die wij danken aan de directie van „Amstelhoek".

„Na onderzoek wil het mij voorkomen dat bedoelde vollersaarde, van Java afkomstig niet geschikt zal zijn om voorwerpen uit de hand op de gewone pottbakkersschijf op te draalen. De klei is van z.g. middelvette soort. Om voorwerpen in gipsvormen te vervaardigen zooals hier aan de fabriek gebeurt is ze totaal ongeschikt, eveneens om er z.g. gietwerk mede te vervaardigen. Niettegenstaande de klei tot de middelvette soort behoort is ze toch z.g. kort, d.w.z. dat ze bij het vormen weinig samenhang heeft en zeer spoedig bij 't buigen afbreekt. Een en ander vindt wel de oorzaak daarin dat de klei zeer sterk en wel in hoofdzaak met fijn gruis en verder met organische bestanddeelen verontreinigd is. Door het fijne gruis kunnen de daarvan te maken voorwerpen bovendien niet behoorlijk afgewerkt worden en door de organische bestanddeelen ontstaan er (doordat die deelen bij 't bakken er uit zullen branden) allerlei gaatjes enz. die het voorwerp na den gaarbrand er onoogelijk doen uitzien.

Wordt de klei gezuiverd (door slijben) dan zullen deze bezwaren er tegen kunnen wegvallen. Dan dient echter rekening gehouden te worden met de daarop komende kosten, en met de vraag, wanneer zulks in Indië gebeuren zou, of de daarvoor beschikbare arbeidskrachten dit werk, dat uiterst zorgvuldig moet gebeuren, verrichten kunnen.

Om de klei voor Europa eventueel in te voeren, acht ik ze ongeschikt. Er zijn hier voor betrekkelijk geringen prijs oneindig veel betere en vooral zuiverder soorten te bekomen. Om ze met een der hier gebruikelijke soorten gelijk te stellen zou ik ze op een lijn brengen met de ordinairste soort Duitse klei in onbereiden toestand. De kleur bij 't bakken zal alleen verschil geven.

Voor 't vervaardigen van een goedkoop soort aardewerk acht ik ze niet geschikt om de verschillende redenen boven reeds genoemd. *Misschien voor*

*metzelsteen*en? na menging met een schralen grondsoort? Of een daarvan of van andere Java klei gemaakt goedkoop soort aardewerk marktwaarde voor Europa zou hebben valt, bij het beschouwen der klei alleen, niets van te zeggen. Alles hangt in deze af van den prijs en van het artikel zelve zoowel wat vorm als versiering betreft.

Alvorens dus in deze zaak verder te gaan dient men zich vooral goed op de hoogte te stellen wat men in Duitschland en vooral ook in Bohemen op dit gebied reeds maakt en de Europeesche markt mede overvoert.

Mij is een geval bekend dat te Amsterdam door een Boheemsche firma bij belangrijke afname porseleinen kopjes en schoteltjes, zéér goed van vorm en versiering, en technisch niet te verbeteren, geleverd werden à f 1.20 per dozijn! Van 't allerbeste materiaal dus vervaardigd voor slechts f 0.10 per kop en schotel!

Zien wij in onze eigen omgeving rond, dan hebben wij hier in ons land zéér zéér goedkoop z.g. Friesch en ook zeer billijk Apeldoornsch aardewerk. Bij 't beoordeelen van ons inlandsch (Hollandsch) aardewerk moet u, wanneer u deze zaak ter vergelijking nader wenscht te beschouwen geen rekening houden met den prijs door de winkellers bedongen, maar met de prijzen waar deze het voor inkoopten. Die zijn dikwijls belachelijk laag. Ik stel mij niet voor dat het eventueel door uwen aanvrager in te voeren aardewerk, wanneer dat een Indisch cachet zal dragen, zeer veel kans op een grooten afzet zal hebben.

In onzen tijd van sterk individualisme, met een vrij besliste uiting reeds van een nieuwe en moderne kunst, mag men dan een enkel voorwerp van Oosterschen oorsprong in zijn omgeving opnemen, dan zal het naar mijne overtuiging meer zijn uit een idee om te verzamelen, dan als iets dat in onzen tijd en in onze omgeving thuis behoort. De behoefte is er, (naar mijne meening) zooals die b.v. voor een 12 tal jaren wél was, nu *niet* meer."

Raffia. Zie laatstelijk Bull. 34, blz. 162. Deze grondstof is in toenemend gebruik voor fröbelwerk. Uit raffia vlecht men pantoffels, bloemenhangers, tafelmatten enz. Eene geïllustreerde handleiding: Raffia-werk en rietvlechten, door G. Lely (naar het Engelsch) verscheen in 1908 bij P. Noordhoff te Groningen.

Indische kwakzalversmiddelen (verg. Bull. 36, bl. 131). Men vestigt onze aandacht op eene serie medicijnen, door een dame in Cheribon uit „Widodaren" bereid en dienende als purgans, tegen verkoudheid, tegen zwangerschap en nog tegen 100 andere „kwalen". (Zie Maandbl. tegen de kwakzalverij, Mei 1907). Volgens Filet is de ind. naam van *Melastoma polyanthum* Bl. De kruiden van dat geslacht bevatten looistof, doch zijn overigens weinig geneeskrachtig.

Zijdeteelt. De heer Lie Kim Llong schrijft nader over zijne cultuur in Tangerang, bedoeld in Bull. 28, blz. 113 en Bull. 36, blz. 153: „De aanplant — geleidelijk tot pl. m. 250 bouws (1 bouw = pl. m. 7500 M²) uitgebreid — staat op 4 plaatsen. Daarvan zijn pl. m. 200 bouws, 7 à 8 palen van elkander verwijderd (1 paal = 1500 Meter). Van de zeekust zijn ze respectievelijk 2—7 paal verwijderd; terwijl de hoogte 2—5 Meter boven zeeoppervlakte bedraagt. Het van Canton ontvangene zaad vereischte 17 à 18 dagen tijd om van ei tot cocon te veranderen en de verkregen zijde was van 4½—5 pCt. De worm is gelijk te stellen met de Lamponsche (Sumatra), met dit onderscheid echter, dat de cocon er licht geel uitziet en de worm meer bestand is tegen ziekte. Van 1902—1904 ontving ik zaad van Japan, dit had 21 à 22 dagen noodig om

cocon te worden. De worm is echter moeilijk te verzorgen en zeer teeder; hij verschaft daarentegen 5—7 pCt. zijde. 1000 à 750 cocons wegen 1 K.G. Vergeleken met de Italiaansche en de Fransche is de van Japanzaad geteelde worm half zoo klein, maar de levensduur is ook veel korter. In het begin verkocht ik mijn zijde plaatselijk: voor zijde van 30—32 deniers verkreeg ik 400—450 gulden per pikol van 125 Amsterdamsche pond. In 1903—1904 consigneerde ik naar Hongkong en maakte van 700—750 gulden per pikol. Nu verzend ik mijn zijde naar Lyon en haalde voor zijde van 14—16 deniers 30 francs per K.G. en voor die van 9—11 of 11—13 deniers 33 francs per K.G."

Pará-rubber in Suriname. (Bull. 36, blz. 145). Een 10-tal monsters werden in 1907 in het lab. onderzocht; zij waren zeer zuiver: gewichtsverlies door koken met 10 pCt. alcoholische kaliloog gedurende 1 uur slechts 0.13—0.74 pCt.: watergehalte 0.36—0.80 pCt. Alleen was blijkbaar de stremming nog niet goed geleid: de meeste waren zeer zacht, sommige zelfs pappig. Voor vulcanisatieproef waren de „monsters" te onbeduidend, papierdunne blaadjes, sommige nog geen 10 gr. zwaar, niet uitlokkend tot een uitvoerig onderzoek. Wij raden, wenscht men expertise, monsters te zenden in balvorm van eenige kilogrammen. Een monster moet een gaaf voorbeeld zijn van wat men denkt later aan den handel te kunnen leveren, anders heeft bemonstering en handelsanalyse geenerlei waarde. Merkwaardig, hoe vaak men dit in de koloniën over het hoofd ziet. Eén der stukjes, ons aangeboden als caoutchouc afkomstig van in Suriname in het wild groeiende *Hevea guyanensis* hebben wij nader onderzocht, en vonden: rein-caoutchouc 89.0 pCt., hars 8,7 pCt., vuil („dirt") 2.90 pCt., asch (onder vuil begrepen) 1.1 pCt. en water 1.0 pCt.

Bananen. Ten vervolge van vorige mededeelingen, o. a. in Bull. 33, bl. 167, citeeren wij het volgende: De invoer van bacoven te Rotterdam van Suriname nam gestadig toe, zoowel in gedroogden als in verschen staat; deze vonden geregeld plaatsing. Tevens werd met aanvoer van bacovenmeel een proef genomen, die met succes bekroond werd. De aanvoer bestond uit 6560 kisten en 223 vaten, die tot prijzen varieerende tusschen 25—35 cts. per kilo tot afdoening kwamen. De waarde van bacovenmeel, dat speciaal geschikt schijnt te zijn voor biscuit-fabricage, is op 'ca. f 0.30 per kilo aan te nemen. (Jaarverslag K. v. K. Rotterdam over 1906).

Katoencultuur op St. Eustatius. Zie Bull. 28, blz. 121, en dit verslag blz. 31. Wij ontvingen van den heer van Grol eene schatting van uitgaven en opbrengst. Voor belanghebbenden is deze ter inzage.

Rekening en Verantwoording over 1907

EN

Begrooting voor 1908

VAN HET

KOLONIAAL MUSEUM

TE

HAARLEM.

REKENING EN BEGROOTING

REKENING en VERANTWOORDING van het ONTVANGSTEN

[illegible]

Gezien en in orde bevonden:

De Commissie van advies uit den Raad van het Koloniaal Museum,

H. D. TJEENK WILLINK Jr.

A. F. KREMER.

A. STOOP.

Vastgesteld door het Hoofdbestuur der Maatschappij van Nijverheid.

A. VAN ROSSUM, Voorzitter.

G. S. DE CLERCQ, *Secretaris.*

KOLONIAAL MUSEUM over het dienstjaar 1907

UITGAVEN

ARTIKEL.	NAMEN DER REKENINGEN.	Uitgaaf.	Begrooting.	Voordeelig Saldo.	Nadeelig Saldo.
I	Aanleg tot kapitaal	f 1,000 —	f — —	f — —	f 1,000 —
II	Tractementen	" 6,452 81 ¹ / ₂	" 7,000 —	" 547 18 ¹ / ₂	" — —
III	Verbeter. en onderh. der verzam.	" 2,785 59 ¹ / ₂	" 2,000 —	" — —	" 785 59 ¹ / ₂
IV	Onderzoek en proefnemingen . .	" 1,458 42 ¹ / ₂	" 1,000 —	" — —	" 458 42 ¹ / ₂
V	Boekerij	" 1,167 53	" 600 —	" — —	" 567 53
VI	Drukwerken	" 1,735 69	" 1,800 —	" — —	" 435 69
VII	Schoolverzamelingen	" 1,218 32	" 1,000 —	" — —	" 218 32
VIII	Lezingen	" 468 —	" 400 —	" — —	" 68 —
IX	Prijsvragen	" 259 24 ¹ / ₂	" 250 —	" — —	" 9 24 ¹ / ₂
X	Tentoonstellingen	" 52 39	" 100 —	" 47 61	" — —
XI	Bureaukosten	" 324 73 ¹ / ₂	" 500 —	" 175 26 ¹ / ₂	" — —
XII	Reis- en verblijfkosten	" 131 06	" 200 —	" 68 94	" — —
XIII	Huur en inricht. der lok., assur.	" 186 67 ¹ / ₂	" 163 —	" — —	" 23 67 ¹ / ₂
XIV	Verwarming	" 225 19	" 200 —	" — —	" 25 19
XV	Andere en onvoorziene uitgaven	" 188 93 ¹ / ₂	" 303 66 ¹ / ₂	" 114 73	" — —
		f 17,654 60 ¹ / ₂	f 15,016 66 ¹ / ₂	f 953 73	f 3,591 67
	Nadeelig saldo uitgaaf.	" — —	" 2,637 94	" 2,637 94	" — —
		f 17,654 60 ¹ / ₂	f 17,654 60 ¹ / ₂	f 3,591 67	f 3,591 67

Voordeelig saldo 1907 f 26.66¹/₂.

Voor de opmaking der ontwerp-rekening en verantwoording:

J. MULLEMEISTER, *Penningmeester.*

Onderzocht door de Commissie van het
Koloniaal Museum in gevolge art. 30, 31 en 32 van het Reglement,

P. J. VAN HOUTEN, *Voorzitter.*

M. GRESHOFF, *Secretaris.*

BEGROOTING voor het KOLONIAAL

ONTVANGSTEN

Artikel	II	Renten	f	300 —
"	III	Bijdrage der Maatschappij van Nijverheid.	"	666 66 ¹ / ₂
"	IV	Subsidiën	"	7,000 —
"	V	Contributiën van Raadsleden	"	6,000 —
"	VI	Andere jaarlijksche bijdragen	"	700 —
"	VII	Giften in eens, erfenissen en legaten	"	— —
"	VIII	Entree gelden	"	250 —
"	IX	Verkoop drukwerken	"	250 —
"	X	Andere ontvangsten	"	75 —
				f 15,241 66 ¹ / ₂

Gezien en goedgekeurd door het
Hoofdbestuur der Maatschappij van Nijverheid:

A. VAN ROSSUM, *Voorzitter.*

G. S. DE CLERCQ, *Secretaris.*

MUSEUM voor het dienstjaar 1908

UITGAVEN

Artikel	II	Tractementen.	f	7,100	—
"	III	Verbetering en onderhoud der verzamelingen.	"	2,100	—
"	IV	Onderzoek en proefnemingen	"	1,000	—
"	V	Boekerij.	"	600	—
"	VI	Drukwerken	"	1,300	—
"	VII	Schoolverzamelingen.	"	1,000	—
"	VIII	Lezingen	"	400	—
"	IX	Prijsvragen.	"	250	—
"	X	Tentoonstellingen.	"	100	—
"	XI	Bureaunkosten	"	500	—
"	XII	Reis- en verblijfkosten.	"	250	—
"	XIII	Huur en inrichting der lokalen, assurantiën	"	163	—
"	XIV	Verwarming.	"	200	—
"	XV	Andere en onvoorziene uitgaven.	"	278	66 ¹ / ₂
				f	15.241 66 ¹ / ₂

Voor de opmaking der ontwerp-begrooting:

J. MULLEMEISTER, *Penningmeester.*

Onderzocht door de Commissie van het Koloniaal Museum:

P. J. VAN HOUTEN, *Voorzitter.*

M. GRESHOFF, *Secretaris.*

Bijlage A.

Aanwinsten van het Museum in 1907.

Jhr. J. F. van Benthem van den Bergh, Malang: Twee photographieën van inz.'s cultuur van den parárubberboom (*Hevea Brasiliensis*).

Dr. J. Boeke, Leiden: Vischtuigen uit Ned. West-Indië.

D. Boltten, Paramaribo: Bixa-vruchten; boschspinnen op liquor (voor de schoolverzamelingen).

W. L. Bosschart, Consul-Generaal der Nederlanden, Melbourne: Eene verzameling Australische houtsoorten.

F. Buning, 's Gravenhage: Achttien monsters Agave-vezel.

Bureau voor Handelsinlichtingen, Amsterdam: „Myrrahboontjes", d.i. zaadkernen van *Pinus Pinea* als aardnoten gebruikt; een monster ongezuilverde caoutchouc van *Castilloa elastica*, afkomstig uit Mexico.

Dr. Büttikofer, Rotterdam: Carica-vruchten op formol.

Dr. A. Chevallier, Parijs: Een monster *Coffea humilis* A. Chev., afkomstig van Guidéko, Ivoorkust.

G. S. de Clercq, Haarlem: Eenige monsters witte en gele zijde, toegezonden door Lie Kim Liong te Tangerang.

Dr. J. Dekker, Tjimahi: Geklopte bast („papier") van *Broussonetia papyrifera*. Rhizomen van *Scitamineae*.

Footé Mineral Co., Philadelphia: Eene verzameling mineralen, 120 stuks. (aangekocht).

Gouverneur van Atjeh: Model van eene Inlandsche woning in het Gajoland.

Haage & Schmidt, Erfurt: Zaden, waaronder 12 roggesoorten, 12 gerst-, 12 tarwe-, 12 haver- en 12 maissoorten (aangekocht).

Hekker & Co., Amsterdam: Eene verzameling rijstsoorten.

G. G. P. Heijting, 's Gravenhage: Reuzen-aar van *Andropogon Sorghum*.

Prof. E. Holmes, London: Kalamet wood; bladen van *Combretum Sundaicum*.

E. Jacobson, Batavia: Laboepoeti-pitten, als Indisch geneesmiddel.

Javasche Boschexploitatie Maatschappij, Amsterdam: Ressak-hout en Kroe-wengbatoe-hout van het eiland Simaloer.

J. Jeswiet, Haarlem: Kopal met ingesloten insekten.

P. Kazenbroot, Haarlem: Houten wajangpop.

E. H. Krelage, Haarlem: Eene groote verzameling Ned. Indische vruchten en zaden.

G. H. Lans, Malang: Foto's van de doejong (*Halicore Dujong*); skelet van de beide voorpooten van dit dier.

Leo C. Lindeboom, Rotterdam: Drie handelsmonsters geraspte en gedroogde cocosnoot.

A. C. W. Lionarons, Saba: Een herbarium van het eiland Saba.

A. B. Lucardie, Rotterdam: Een wandelstok van djenar-hout en een van waliklar-hout.

Gebrs. Merens, Haarlem: Getah soesoe (zg. zoutgom, paste elastic).

Ministerie van Kolonjën: Eenige wapens, weefsels en sieraden afkomstig van Bali.

P. J. Nawijn, Paramaribo: Cocons van *Attacus spec.* („Surinaamsche wilde zijde”).

N.N., Rotterdam: Een monster karité-vet (van *Butyrospermum butyracea* Rxb).

N. N., Rotterdam: Afrikaansche producten: kopals, caoutchouc, vruchten, zaden, koffie enz.

N. N., Den Haag: Verzilverd relief van Linnaeus; een botanisch album.

Pharmac. Handelsvereeniging, Amsterdam: knollen van *Ipomoea mammosa* („*Bidara oepas*”).

Ch. v. d. Poll, Haarlem: Gemercenteriseerd en ongemercenteriseerd garen; twee kindersarongs (gedrukte katoen), waarvan één geglansd.

Directeur van het Proefstation Oost-Java, Pasoeroean: Buitengewoon lang suikerriet, eene kruising van Fidsjiriet (als vader) en Cheribonriet (als moeder).

F. Struben, Klaten: Tabakszaad (voor de schoolverzamelingen).

Mej. T. Tammes, Groningen: Plant van *Polygonum tinctorium* (voor den tuin en het herbarium).

Tentoonstelling van Ind. kunstnijverheid (Museum van Kunstnijverheid, Haarlem): Een hoornen presse-papier; twee wajangpoppen; vrucht van bewerkt geel koper; een lijst van houtsnijwerk; 2 foto's (aangekocht).

Mej. M. Tonnet, Haarlem: Verschillende voorwerpen, waaronder sieraden en zaken van huiselijk gebruik; een paar oude lanspunten in Oost-Java opgegraven. Verder eenige korallen en schelpen; zwavel van den Papandajan en „Indisch Edelwelsz” (bloemen van *Anaphalis javanica*).

Mevr. Veen Gorter, Hengelo: Plantenzijde (widoeri).

W. A. L. Warnier, Utrecht: Koffieolie uit de ongebrande boonen door inz. bereid.

Wescher & Mühlingshaus, Barmen: eene verzameling ivoornoten, met proeven van fabriekmatige bewerking.

P. v. d. Wielen, Amsterdam: Monsters kinabast en cocablad; twee platen betreffende opium.

Zuid-Afrik. tentoonstelling te Amsterdam: Verschillende producten, waaronder mals-kolven, ricinus-zaad, peulen en zaden van *Voandzeia subterranea*.

Bijlage B.

Aanwinsten der boekerij in 1907 ¹⁾.

Boeken en Kaarten ten geschenke ontvangen in 1907.

Van Z. E. den Minister van Koloniën:
Regeerings-almanak voor Nederlandsch-Indië 1907, 1e en 2e ged.
Nieuw Adresboek van geheel Nederlandsch-Indië 1907, door F. A. Kleian.
Statistiek van den handel, de scheepvaart en de in- en uitvoerrechten in
Ned.-Indië over 1907.
Koloniaal verslag 1906, I Ned. (Oost-) Indië. Hoofdstuk K., afd. I.
Id. 1906, Ned.-Indië, landbouw, boschwezen, veeteelt, mijnwezen, handel
en nijverheid.
Id. 1906 I, Nederl.-Oost-Indië; bijlagen S t/m AAA.
Id. 1907 Ned. (Oost-) Indië. Mededeelingen van staatkundigen aard.
Id. 1907 Ned. Oost-Indië. Bijlagen.
Id. 1906 II, Suriname, litt. A t/m HH.
Id. 1906 III, Curaçao, litt. A t/m Y.
Annales du Jardin botanique de Buitenzorg, Vol. XXI 2e série, Vol. VI, 1e
partie en 2e partie. 1907.
Staatsblad van Ned.-Indië 1907 (voor zoover verschenen).

¹⁾ *Learned and industrial societies affiliated to the Colonial Museum at Haarlem for the purpose of exchange, will find the titles of the books and periodicals with the donation of which they have obliged our Museum in the following list, which they are requested to consider as acknowledgement of receipt.*

Les sociétés savantes et industrielles, avec lesquelles le Musée Colonial de Harlem a l'honneur d'être en relation d'échange, trouveront les ouvrages dont elles ont bien voulu faire hommage à notre Musée dans la liste ci-suivante, qu'on est prié de regarder comme accusé de réception.

Die mit dem Kolonial Museum in Haarlem zwecks gegenseitigen Austausches in Verbindung stehenden wissenschaftlichen und industriellen Gesellschaften werden gebeten, die im nachstehenden Verzeichniss angeführten Titel der Zeitschrift und Bücher, die sie dem Museum haben zugehen lassen, als Empfangsanzeigen betrachten zu wollen.

Jaarverslag der Gouvts. kina-onderneming in de residentie Preanger-regentschappen 1905.

Lijst van de voornaamste aardrijkskundige namen in den Ned. Indischen Archipel (1906).

Verslag van den dienst van het Boschwezen in Ned.-Indië 2 deelen (1905).

Rapport der commissie, benoemd bij Gouvts. Besluit van 25 Jan. 1905.

Rapport van de Sabang-commissie 1907, ter zake van den aanleg van een spoorweg.

Tontemboansche teksten door J. A. F. Schwarz, met vertaling en aantekeningen 3 din., Leiden 1907.

Jaarverslag van den Topographischen dienst in Ned. Indië over 1906, 2e jaargang. — Batavia 1907.

Catalogus van de boeken en kaarten van het Departement van Koloniën, 2e vervolg 1907.

Verslag omtrent het Gouvernements krankzinnigengesticht te Lawang, van de opening op 23 Juni 1902 tot ult. 1905, opgemaakt door Dr. S. Lykles, Batavia 1906.

Verslag nopens de Pasar-Gambir, gehouden op het Koningsplein te Weltevreden, van 28 Augs.—2 Sept. 1906.

Sammlungen des Geologischen Reichs-Museums in Leiden:

- a. Die Fossilien von Java auf Grund einer Sammlung von Dr. R. D. M. Verbeek, bearbeitet durch Prof. Dr. K. Martin. Band I, Heft IX en X, Leiden 1905—1906.
- b. Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens, herausgegeben von Prof. Dr. K. Martin. Band VIII. Heft 3 en 4, Leiden 1907.

Karo-Bataksch Woordenboek door M. Joustra, Leiden 1907.

Centrale Suikerfabriek, Paramaribo 1906.

Rapport betreffende het klein-bedrijf in de goudindustrie in de kolonie Suriname — 'sHage 1907.

Rapport betreffende een voorloopig onderzoek naar den toestand van de visscherij en de industrie van zeeproducten in de kolonie Curaçao, 1e ged. 1907.

Inspectie van den Landbouw in West-Indië:

- a. Bulletin No. 8, inhoud: Rijstcultuur door J. Boonacker en A. W. Drost, Paramaribo 1907.
- Meteorologische waarnemingen in de koloniën Suriname en Curaçao in 1906.
- b. Verslag over het jaar 1906.

KAARTEN ENZ.

- a. Overzichtskaarten (graadafdn.) van Midden-Java 1 : 100.000, blad XI.
- b. Id. van Sumatra 1 : 80.000, bladen XLII, XLVII, XLVIII, LII en LXI, 1906.
- c. Spoor- en tramwegkaart van Java en Madoera, 1 : 1.000.000, 1906.
- d. Schetskaart van Midden- en Zuid-Celebes, 1 : 1.000.000, 1906.
- e. Schetskaart van de residentie Djambi, 1 : 500.000, 1906.
- f. Atlas van Nederlandsch Oost-Indië. Bij het topografisch bureau te Batavia samengesteld in de jaren 1897—1904 (omgewerkte uitgave van den atlas van Stemfoort en ten Siethoff); bij de topografische inrichting

Rekening en Verantwoording over 1907

EN

Begrooting voor 1908

VAN HET

KOLONIAAL MUSEUM

TE

HAARLEM.

2. The Daniel Hanbury Memorial medal for 1907.
3. Memoirs of the Indian Museum. Vol. 1, No. 1. An account of the rats of Calcutta.
4. Records of the id. Vol. 1, part. 1, 2, 3.
5. Aids to the identification of rats connected with plague in India etc. by W. C. Hossack.

Van het: Institut Colonial de Bordeaux:

1. Annales de la 21ème jusqu' à la 4me année.
2. Rapport général sur les opérations de l' Institut pendant l' année 1906.

Van het: Institut Botanique de Bruxelles: Cours de physiologie moléculaire fait au doctorat en sciences botaniques en 1903 par L. Errera. Bruxelles 1907.

Arbeiten aus den Kaiserlichen Gesundheitsamte (Sonderabdrücke).

1. Dr. E. Bauer en Dr. E. Polenske. Ueber ein Verfahren zur Trennung von Stärke und Glykogen.
2. Dr. E. Bauer en Dr. H. Barschall. Beiträge zur Kenntnis des Fleisch-extractes.
3. Prof. Dr. Beck. Ueber einen Fruchttätherbildenden Mikrokokken (*Micrococcus esterificans*).
4. F. Bock. Untersuchungen über Bacterien aus der Paratyphus Gruppe.
5. Prof. Dr. E. von Dungern en Dr. H. Smidt. Ueber die Wirkung der Tuberkelbazillenstämmen des Menschen und des Rindes auf anthropoide Affen.
6. R. Gonder. *Achromaticus Vesperuginis* (Dionisi).
7. Dr. A. Günther. Ergebnisse der Weinstatistik für 1904.
8. Dr. C. v. d. Heide. Ergebnisse der Moststatistik für 1905.
9. F. Koske. Der *Bacillus pyocyaneus* als Erreger einer Rhinitis und Meningitis haemorrhagica bei Schweinen.
10. Dr. B. Kühn. Ueber den Nachweis und die Bestimmung kleinster Mengen Blei im Wasser.
11. Dr. S. von Prowazek. Morphologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Hühnerspirochaeten.
12. Dr. A. Siemens. Untersuchungen über roten Phosphor.
13. Dr. Xylander. Ein bei Ratten gefundenes Bakterium der Friedländerschen Gruppe.

Rapporten van de commissie in Ned. Indië voor oudheidkundig onderzoek op Java en Madoera, 1905—1906.

Van: the American Philosophical Society te Philadelphia:
The Franklin Bicentennial Celebration, 1906.

Van: the Botanical Gardens Sydney:
A critical revision of the genus *Eucalyptus*, by J. H. Maiden. Part. VIII en IX.

Van: Teyler's Stichting te Haarlem:
Archives du Musée Teyler. série II. Vol. I/VI, 1ère p.

Van het: Kaiserliches Biologisches Landwirtschaftliches Institut Amani, Deutsch Ost-Afrika:
Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Ostusambaragebirges. (von Dr. med. F. Eichelbaum, Hamburg.)

Van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen te Batavia
Dagh-register gehouden int Casteel Batavia anno 1678.

KOLONIAAL MUSEUM over het dienstjaar 1907

UITGAVEN

ARTIKEL.	NAMEN DER REKENINGEN.	Uitgaaf.	Begrooting.	Voordeelig Saldo.	Nadeelig Saldo.
I	Aanleg tot kapitaal	f 1,000 —	f — —	f — —	f 1,000 —
II	Tractementen	" 6,452 81 ¹ / ₂	" 7,000 —	" 547 18 ¹ / ₂	" — —
III	Verbeter. en onderh. der verzam.	" 2,785 59 ¹ / ₂	" 2,000 —	" — —	" 785 59 ¹ / ₂
IV	Onderzoek en proefnemingen . .	" 1,458 42 ¹ / ₂	" 1,000 —	" — —	" 458 42 ¹ / ₂
V	Boekerij	" 1,167 53	" 600 —	" — —	" 567 53
VI	Drukwerken	" 1,735 69	" 1,300 —	" — —	" 435 69
VII	Schoolverzamelingen	" 1,218 32	" 1,000 —	" — —	" 218 32
VIII	Lezingen	" 468 —	" 400 —	" — —	" 68 —
IX	Prijsvragen	" 259 24 ¹ / ₂	" 250 —	" — —	" 9 24 ¹ / ₂
X	Tentoonstellingen	" 52 39	" 100 —	" 47 61	" — —
XI	Bureaunkosten	" 324 73 ¹ / ₂	" 500 —	" 175 26 ¹ / ₂	" — —
XII	Reis- en verblijfkosten	" 131 06	" 200 —	" 68 94	" — —
XIII	Huur en inricht. der lok., assur.	" 186 67 ¹ / ₂	" 163 —	" — —	" 23 67 ¹ / ₂
XIV	Verwarming	" 225 19	" 200 —	" — —	" 25 19
XV	Andere en onvoorziene uitgaven	" 188 93 ¹ / ₂	" 303 66 ¹ / ₂	" 114 73	" — —
		f 17,654 60 ¹ / ₂	f 15,016 66 ¹ / ₂	f 953 73	f 3,591 67
	Nadeelig saldo uitgaaf.	" — —	" 2,637 94	" 2,637 94	" — —
		f 17,654 60 ¹ / ₂	f 17,654 60 ¹ / ₂	f 3,591 67	f 3,591 67
	Voordeelig saldo 1907	f 26.66 ¹ / ₂ .			

Voor de opmaking der ontwerp-rekening en verantwoording:

J. MULLEMEISTER, *Penningmeester.*

Onderzocht door de Commissie van het
Koloniaal Museum in gevolge art. 30, 31 en 32 van het Reglement,

P. J. VAN HOUTEN, *Voorzitter.*

M. GRESHOFF, *Secretaris.*

Van: Botanische Staats-Institute zu Hamburg:

1. Mittheilungen aus den — 3.
2. Verhandlungen des Naturw. Vereins.

Van verschillende personen.

Van J. H. de Bussy:

De inlandsche geneesmiddelen der Maleiers door H. N. Ridley. (Overdruk uit „De Indische Mercur”).

Over zee van Amsterdam naar Ned. Indië. Gids voor reizigers met de Stoomvaart Mij. Nederland, door Dr. J. Groneman.

Jaarboek voor Suikerfabrikanten op Java 1907/08, 12e jaarg., Amsterdam 1907.

Van Dr. A. van Bijlert:

Over cultuur en bereiding van rijst. (Voordracht gehouden in de openbare vergadering van de Nederl. afd. der N. I. Mij. van Nijverheid en Landbouw te 's Gravenhage, op 7 Febr. 1907.)

Van Prof. Dr. E. C. van Leersum:

Catalogus van de geschiedkundige tentoonstelling te Leiden te houden van 27/3—10/4 1907.

Van den heer A. J. H. Scherp:

Dr. P. Anema: Plantkunde ten dienste van de lagere school in Ned. Indië. Groningen 1905.

Van Dr. M. Greshoff:

1. L. Th. Mayer. De Javaan als mensch en als lid van het Javaansch huisgezin. Batavia 1894.
2. L. Th. Mayer. De Javaan als landbouwer en veefokker. Batavia 1898.
3. Indische Cultuur Almanak voor 1907. Samengesteld door A. H. Berkhout en M. Greshoff.

Van den heer R. H. Rijkens:

Curaçao. Verbetering van den landbouw aldaar als middel ter verheffing der kolonie. (uitgave van „Cultura” 1907).

Van den heer E. H. Krelage:

1. D. van Batenburg. Gids op eene reis naar en van Java met een koopvaardij-schip. Utrecht 1865.
2. Duret. Alcoolisation des tiges du maïs, et du sorgho sucré. Paris 1856.
3. G. G. Gallas Haak-Bastiaanse. Indisch kookboek. Nijmegen 1872.
4. Dr. R. Fresenius. Chemische Untersuchung zweier Mineralwasser der Insel Java. (Abdr. a. d. Annalen der Chem. und Pharm. Bd. 45, afl. 3).

Van den heer P. J. van Houten:

Volkplantingen van Staatswege van Javanen op Nederlandsch Nieuw-Guinea. Voordracht. (Afdruk uit de Verslagen van het Indisch Genootschap 1906).

Van den uitgever D. B. Centen te Amsterdam:

Chemisch jaarboekje voor Nederland, België en Ned.-Indië 1907—1908. 8e jaargang.

Van J. Voûte & Zoon, Makelaars te Amsterdam:

Jaarlijksch overzicht van den handel in verfwaren, enz., van 1891—1905.

Van den heer J. A. van Eeden (Lawang)

Pakoe Alam. Eene opwekking en waarschuwing, door J. Paradisiacus. (Overdruk Javabode 1906).

Van de dames Cateau van Rosevelt te Teteringen :

1 kaart van Suriname (10 bladen), 1 : 200.000, door J. F. A. Cateau van Rosevelt en J. F. A. E. v. Lansberge. Naar opmetingen gedaan van 1860-1879.

1 kaart van Nederlandsch Guyana, bevattende 27 bladen, schaal 1 : 200.000. Verschillende opnamen van 1860-1879.

1 bundel diverse rapporten, verslagen, correspondentiën, betreffende Suriname. 1861-1893.

1 bundel diverse terreinschetsen, opmetingen en plans van gedeelten van Suriname.

1 bundel crayon- en penteekeningen, schetsen, waterverfschilderstukjes.

1 ex. Surinaamsche almanak 1894.

1 diploma als correspondeerend lid van het Ned. Aardrijkskundig Genootschap te Amsterdam aan Cateau v. Rosevelt uitgereikt dd. 20 Sept. 1890. (Zie ook onder foto's).

Van Prof. Dr. A. Tschirch :

1. Müller, O. Beiträge zur Chemie des Guttaperchas und Kautschuks. Inaugural-Dissertation 1905.

2. Schereschewski, E. Ueber Balata und Chicle. Inaug.-Dissert. Königsberg 1906.

3. Bergmann, W. Ueber die Heerabol Myrrha. Inaug. Dissert. Bern 1906.

4. Burchhardt, M. Ueber einige Seltene Sekrete. Inaug.-Dissertation. Bern 1906.

5. Hoffbauer, R. Beiträge zur Kenntnis der Aloe. Inaug. Dissertation. Berlin 1905.

6. Stevens, A. B. Japanese Lac. Ki-Urushi-Thesis ; Ann Arbor [Michigan] 1906.

7. Svendsen, C. J. Die Entstehung des Xanthorrhoeaharzes. Tromsø 1905.

8. Walter, P. Studien über das Euphorbium. Inaug. Dissert. Berlin 1905.

Van Dr. K. Braun. Amani [Deutsch-Ost-Afrika] :

1. Die Agaven, ihre Kultur und Verwendung mit besonderer Berücksichtigung von *Agave rigida* var. *Sisalana* Engelm. [Der Pflanzer, jrg. 1906, Heft 14-19].

2. Sonder-Abdruck aus no. 11/12 des „Pflanzer“: die Kultur der Mohnpflanze und die Opium Gewinnung.

3. Sonder-Abdruck aus no. 17 en 18 (1905) des „Pflanzer“: Die Sansevieren von Deutsch Ost-Afrika.

4. Beiträge zur Anatomie der *Adansonia digitata* L. Inaugural Dissertation. Basel 1900.

Van Dr. Walter Busse.

1. Zeitfragen der Landwirtschaft im tropischen Afrika mit besonderer Berücksichtigung des Baumwollbaus. [Tropenpflanzer].

2. Zur Methodik des Ackerbaus in Vorder Indien und in Deutsch Ost-Afrika. [Deutsches Kolonial Blatt 1907].

Van Prof. Dr. A. Wieler.

Kaffee, Tee, Kakao und die übrigen narkotischen Aufgussgetränke. Leipzig 1907.

Van Prof. Emile Perrot te Parijs.

1. Travaux du laboratoire de matière médicale de l'école supérieure de pharmacie de Paris. Tome IV, 1906.

2. Les végétaux utiles de l'Afrique tropicale française par A. Chevalier. Tome I fasc. II. Paris 1907.

Van Prof. Dr. E. Heckel, Marseille.
Compte-rendu de la cérémonie de remise de la Médaille commémorative au Prof. Ed. Heckel. Marseille 1907.

Van G. Henriksen. Christiania:
Sundry geological problems.

Van de firma Rose, Downs & Thomson te Hull.
Catalogue oil mill machinery, 12th edition.

Van de schrijvers.

J. B. Rodenburg. 1. Beknopte aardrijkskunde onze bezittingen in Oost- en West-Indië, in het bijzonder voor candidaat-hoofdonderwijzers. Hoogezand 1907.
2. Scheepvaart onder Nederlandsche vlag. Amsterdam 1902.

Mej. M. Tonnet. 1. Oude vormen in nieuwe N. I. kunst. [overdruk uit Elsevier's geill. maandschrift. 1907].

2. De Godenbeelden aan den buitenmuur van den Çlwa-tempel te Tjandi Prambanan. [overdruk uit Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde van Ned.-Indië].

Tj. Nawijn te Paramaribo. Plantkunde voor de Surinaamsche scholen.

Mr. J. H. Abendanon. 1. Het zoutbriketstelsel in Ned.-Indië. 's-Gravenhage 1907.

2. Nadere beschouwingen betreffende id.

J. C. van Eerde. Lombok onder het Nederlandsch bestuur (overdruk uit de Gids 1905 No. 10).

J. E. Jasper. Verslag van de tweede jaarmarkt-tentoonstelling te Soerabaia. Batavia 1906.

Dr. K. W. van Gorkom. Een kina-inspectie, vijftig jaren geleden (overdruk uit De Indische Mercur 1907).

Dr. P. J. S. Cramer. Selectie van koffie. Lezing. (overdruk uit Teysmannia 18e jrg.). Batavia 1907.

Dr. S. H. Koorders.

1. Kurze Uebersicht über alle bisher auf Ficus elastica beobachteten Pilze, nebst Bemerkungen über die parasitisch auftretenden Arten.

2. Botanische Untersuchungen über einige in Java vorkommenden Pilze, besonders über Blätter bewonenden, parasitisch auftretenden Arten. Amsterdam 1907.

E. P. en A. P. Penard. De menschenetende aanbidders der Zonneslang.

F. A. von Stürler. De vruchten van Ned. Oost-Indië. Tiel 1907.

Dr. M. Greshoff:

1. Waardebepaling van Java-coca (Pharmaceutisch Weekblad 1905).

2. Ecgonine-bepaling in Java-coca (id. 1907).

H. J. W. van Lawick. Suikercultuur en Inlandsche landbouw. Amsterdam.

H. van Cappelle. Essai sur la constitution géologique de la Guyane hollandaise (district occidentale). Baarn-Paris, 1907.

A. Slingervoet Ramondt. Zur Geschichte der Kautschukforschung. Dresden 1907.

A. Pulle. Neue Beiträge zur Flora Surinams I (extrait du Recueil des travaux botaniques Néerlandais 1907).

M. Joustra. Litteratuur overzicht der Bataklanden.

S. W. Hoekstra. Cacaobericht 1907. Met tabel. Amsterdam.

Dr. C. Hartwich. Ueber Smilax aspera. (Separat-Abdruck aus der Schweiz. Wochenschrift für Chemie und Pharm. 1907).

Prof. Dr. H. Thoms. Ueber Mohnbau und Opiumgewinnung. Berlin 1907.

Prof. Jean Massart. Bruxelles.

1. Notices sur les collections ethnologiques. Bruxelles 1904.
2. " " " phylogéniques. " 1905.
3. " " la serre des plantes grasses " 1905.
4. Impressions de la nature équatoriale " 1903.
5. La guerre et les alliances entre animaux et végétaux. 1904.

J. B. Tabel. Paris. La Résidence de la côte est de Sumatra, Deli.

A. de Almada Negreiros, Paris. Les colonies Portugaises.

D. P. Penhallow, Ottawa. A contribution to our knowledge of the origin and development of certain marshlands on the coast of New England (from the Transactions of the royal society of Canada 1907/1908).

Herbert Stone, St. Bracebridge, Birmingham. Hints on the collecting of Timber specimens. Birmingham 1907.

General L. de Beylié. l'Architecture Hindoue en extrême Orient.

Verslagen, jaarboeken.

Deli Spoorweg Maatschappij te Amsterdam. Vier en twintigste jaarverslag. 1906.

Verslag van den Raad van Beheer van de Nederlandsch-Indische Spoorweg-Maatschappij over het jaar 1906.

Malangsche Landbouw Vereeniging. Notulen der Algem. Vergaderingen 24 Nov. 1906, 14 Febr., 18 Maart, 18 Mei, 7 Juni, 31 Aug., en 16 Nov. 1907.

Verslagen van Java-tabak door H. Dentz te Amsterdam, 1906.

Soekaboemische Landbouw-Vereeniging. Notulen van 16 Sept. 1907 en jaarverslag over 1906.

Verslag van de Kamer van Koophandel en Nijverheid te Soerabaja over 1906.

Verslag van de Handelsvereeniging te Soerabaja, over het jaar 1906.

Notulen van de algemeene vergadering der Plantersvereeniging „Semarang-Kedoe" van 25 April 1907.

Jaarboek van het Mijnwezen in Ned. Oost-Indië 1906.

Jaarverslag der Cultuur Mij „Pondok Gede" over 1906.

Verslag van het Mijnwezen in Ned.-Indië: 2e, 3e en 4e kwartaal 1906, 1e kwartaal 1907.

XV Jahresbericht des Exportvereines für Böhmen, Mähren u. Schlesien. Prag 1906.

E. Merck's Jahresberichte XX. Jahrgang 1906. Darmstadt.

The Indian Museum Calcutta. I Annual report April 1905—March 1906. II. Annual report for the year 1906—1907.

Notulen van de vergadering te Bondowoso op 7 en 8 Nov. 1906 van de Liberia-bibit commissie.

Muntverslag over het jaar 1906.

Vereeniging „Het Buitenland", 19e jaarverslag.

Verslag van het Museum voor land- en volkenkunde en Maritiem Museum „Prins Hendrik" te Rotterdam over het jaar 1906.

Verslag van het Museum en de School voor Kunstnijverheid te Haarlem over 1906.

Jaarboek van het Dept. v. Landbouw in Ned.-Indië over 1906.

Madoera-Stoomtram-Maatschappij, 10e jaarverslag 1906.

Verslag van de Cultuurmaatschappij der Vorstenlanden te Amsterdam over het boekjaar 1906.

Verslag van de Naaml. Vennootschap Landbouw-Maatschappij „Melattie" 1906, 13e boekjaar.

Verslag van de Mijnbouw Maatschappij „Soemalata" over het 11e boekjaar 1906.

Verslag van de Explorat- en Mijnbouw Maatschappij „Kwandang-Soemalata" over 1906.

Verslag van het Proefstation voor Suikerriet in West-Java „Kagok" te Pekalongan over 1906.

Verslag van het Proefstation Oost-Java over 1906.

Verslag van de Surinaamsche Bank te Amsterdam over 1906.

Verslag van de Kamer van Koophandel te Brussel over 1906.

Verslag van de Handelsvereeniging „Amsterdam" over 1906.

Verslag van de Cultuur Maatschappij „Pondok Gedeh" over 1906.

Verslag van het Algemeen Proefstation te Salatiga over 1906.

Verslag van den toestand der Koninklijke Bibliotheek te 's Gravenhage in 1906.

Verslag van den toestand der Stadsbibliotheek te Haarlem over 1906.

Verslag betreffende de Internationale Jacht- en Vlsscherij-tentoonstelling te Antwerpen 1907.

Botanical Gardens, Sydney, New South Wales. Report for the year 1905. Notes from the —. No. 12 by J. H. Maiden.

Botanical Department Trinidad. Bulletin of miscellaneous information 54. Annual report for the year ended 31 March 1907.

Bulletin of the Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia medica, Cincinnati Ohio. (Bulletin No. 9, 1907. Reproduction series No. 5.)

Foto's.

Van den heer I. Boldingh te Utrecht:

Album bevattende 24 foto's van St. Eustatius en Saba.

Van de dames Cateau van Rosevelt:

1. Album bevattende 78 foto's; diverse gezichten van Suriname (Paramaribo).
2. 12 foto's; diverse gezichten van Paramaribo. (voor boekwerken, zie vorige rubriek).

Tijdschriften ten geschenke en in ruil ontvangen.

De Aarde en hare Volken, 1907.

Algemeen Nederlandsch Exportblad, 1907.

Archief voor de Java Suiker-Industrie, 1907. Idem, Bijbladen van den 15en jg.

Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen: Notulen v/d Alg. en Bestuursvergaderingen, Dl. XLIV—1906 afl. 2, 3 en 4. Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde, Dl. XLIX afl. 1—6. Dl. 2 afl. 1—2. Verhandelingen v. h. Bat. Gen. v. K. en W. Deel LVI, 5e stuk.

Bulletin Algemeen Proefstation te Salatiga, No. 6, 1906.

Cultura, Uitgave van de Vereeniging van Oud-leerlingen der Rijkslandbouwschool, 1907.

De Cultuurgids, Landbouwkundig tijdschrift. Orgaan van het Algemeen Syndicaat voor Koffiecultuur en andere bergcultures in Ned.-Indië, 8e jg. afl. 9/12 en 9e jg. afl. 1/8.

Deli-Courant 23e jg.

Geneeskundig Tijdschrift voor Ned. Indië. Dl. XLVI, afl. 5 en 6. Dl. XLVII afl. 1, 2, 3, 4, 5.

Indisch Genootschap: Verslagen der vergaderingen, 1907.

De Indische Gids, 29e jg. 1907.

Indische Landbouwcourant. Archief voor den landbouw in Insulinde, 6e jg. 1907.

De Indische Mercuur, 1907.

Inspectie van den landbouw in West-Indië 1907. Bulletins No. 8 en 9.

Jaarboekje der Vereeniging Ooftteelt 1905/1906 7e jg. en 1906/1907 8e jg.

Koninklijk Instituut voor de Taal-, Land- en Volkenkunde van Ned.-Indië, Bijdragen. Zevende volgreks. Zesde en zevende deel.

Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia: Regenwaarnemingen in Ned. Indië, 27e jg. 1905.

Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den Ned. Ind. Archipel gedurende 1906.

Observations, meteorological, magnetical and seismometric, made in 1905, Vol. XXVIII. 1905.

Landbouw Journaal van de Kaap de Goede Hoop. Dl. XXX No. 1—6. Dl. XXXI 1—5.

Maatschappij ter bevordering v/h natuurkundig onderzoek der Nederlandsche Koloniën. Bulletin 52, 53, en 56. Notulen van de 58e en 59e gecombineerde en van de 17e Algemeene vergadering, 1906.

Mededeelingen van het Deli-Proefstation. 1e jg. afl. 1—6 en 2de jg. afl. 1—2.

Mededeelingen uit het Geneeskundig laboratorium te Weltevreden, 2e serie A No. 8 en 2e serie B No. 6, 1907.

De Natuur, 27e jg. 1907.

Natuurkundig Tijdschrift voor Nederl.-Indië, uitgegeven door de Kon. Natuurkundige Vereeniging in Ned.-Indië. Deel LXVI, Tiende serie, Dl. X, 1907.

Nederlandsche Export (maandblad) no. 8, 9, 10, 1907.

Nieuwe Surinaamsche Courant, 1907.

Van Oordt's Berichten. Eerste in Japan in de Nederlandsche taal uitgegeven nieuwsblad, 1907 No. 9/12.

Onze West. Nieuwsblad uit en voor Suriname, 1907.

Pharmaceutisch Weekblad, 44 jg. 1907.

Proefstation voor suikerriet in West-Java. Mededeelingen No. 94—100.

Proefstation voor Oost-Java, Mededeelingen en Verslag over 1906, 4 serie 29/36.

Receuil des travaux botaniques Néerlandais, Vol. III, Livraisons 3—4; Vol. IV, 1—2.

De Suikerindustrie, 7e jg. 1907.

De Surinamer. Nieuws- en Advertentieblad, 1907.

Teysmannia, 18e jg. 1907.

Tijdschrift voor Inlandsche Geneeskundigen, 15e jg. 1907.

Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw in Ned. Indië, Dl. 74 en van Dl. 75 afl. Juli—Aug.—Sept.

Tijdschrift voor het Binnenlandsch Bestuur, Deel XXXII en XXXIII.

Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, 2e Serie, Deel XXIV No. 1/6.

Tijdschrift der Maatschappij van Nijverheid, 1907, 74e jg.

Tijdschrift over Plantenziekten, onder redactie van Prof. Dr. J. Ritzema Bos, XIIe jg., 1906 — XIIIe jg., 1907.

Tijdschrift der vereeniging Hou' en Trouw, 1907, 18e jrg.

Veeartsenijkundige bladen voor Ned.-Indië, Dl. XIX, afl. 1—6.

Annales de l'Institut Colonial de Marseille, 14e année, 2me Serie, Vol. 4, 1906.

Annales du Musée du Congo :

A. Botanique, série V. Etudes de systématique et de géographie botanique sur la Flore du Bas et du Moyen Congo, par Em. de Wildeman, Vol. II, Fasc. I et II.

B. Ethnographie et Anthropologie, série III. Notes analytiques sur les collections ethnographiques du Musée du Congo. Tom. II, Fasc. I, 1907.

Bulletin mensuel du jardin colonial et des jardins d'essai des colonies françaises, 7e Année 1907. (l'Agriculture des Pays chauds).

Bulletin agricole de l'Algérie et de la Tunisie, 13e Année, 1907.

Bulletin scientifique et industriel de la Maison Roure-Bertrand Fils de Grasse, 2e série No. 4—6. 1907.

- Bulletin de la Chambre de Commerce Néerlandaise de Smyrne, Ve Année No. 1.
 Bulletin de la Société Belge d'Études Coloniales, 1907. 14e Année.
 Bulletin périodique Le Bambou, 2e Année (1907).
 Journal d'Agriculture tropicale. 1907.
 Publications de l'école française d'extrême Orient Vol. VIII. Dictionnaire Cambodge-Français. Paris 1906.
 La Quinzaine Coloniale 11e année 1907.
 Revue économique internationale, 3e année, Vol. III.
 Répertoire des travaux publiés sur la composition, etc. des denrées alimentaires, par Dr. A. J. J. van de Velde, 1906.
 Recueil de l'Institut botanique Léo Errera (université de Bruxelles) publié par J. Massart. Tome II.
- British Trade Journal, Vol 45, 1907.
 Bulletin of the miscellaneous information. Royal botanic gardens, Kew. 1907, Nos. 1—10. Appendix 1907 I—V. 1908, I.
 Bulletin of the Imperial Institute (London), Vol. V, 1, 2, 3.
 The Chemist and Druggist. Vol. LXX, 1407—1453.
 India Rubber and Gutta Percha and Electrical Trades Journal. Vol. XXXIII en XXXIV.
 Journal of the Society of Arts. Vol. LV en Vol. LVI. 2824—75.
 Liverpool University. Institute of commercial research in the tropics. Quarterly Journal. Vol. II, No. 4. April 1907.
 Pharmaceutical Review, 1907. Vol. XXV.
 Tropical Life. Vol. III, No. 1—12. 1907.
 Agricultural Bulletin of the Straits and Federated Malay States. 1906. Vol. V, No. 11, 12. 1907 Vol. VI.
 Annual report of the Government Cinchona plantation and Factory in Bengal for the year 1906—1907.
 Annual report of the Royal Botanic Garden Calcutta for the year 1906/07.
 Annals of the Royal Botanic Gardens, Peradeniya (Colombo), Vol. III. Pt. II. Vol. IV. Pt. I en II.
 Agri-Horticultural Society of Madras. Proceedings of the —, 1906, Oct./Dec. 1907, Jan./June.
 Bulletin of the Madras Government Museum. Vol. V, No. 3 — Anthropology.
 Agricultural Research Institute. Pusa (Calcutta).
 Department of Agriculture in India. A. Memoirs of the —; Botanical series, 1906, Vol. I, No. 5, 6; 1907, Vol. II, No. 1, 2.
 Idem. Chemical series, 1907. Vol. I, No. 2, 3, 4 en 5.
 Idem. Entomological series. Vol. I, No. 2, 3, 4 en 5.
 B. The Agricultural Journal of India. Vol. II. Prt. I, II en III.

Journal of the Straits Branch of the Royal Asiatic Society. 1906. No. 46. 1907. No. 47, 48.

Report on the Botanical and Forestry Department for the year 1906. Hongkong.

Department of Interior, Manila: Bureau of Government laboratories. 5th annual report. Report of the superintendent of Government laboratories for the year, ended August 1905.

The Philippine Journal of Science, Manila 1907. Vol. II. 2, 3., General science, Medical science, Botany science.

Report on Natal Botanic Gardens, 1906/1907, by J. Medley Wood.

Annual Reports of the Board of Agriculture, Public Gardens and Plantations and Island Chemist, for the year ended 31th March. 1907. Jamaica.

Bulletin of the Department of Agriculture (Jamaica), Vol. V, part 1-12. Supplement 1.

Bulletin of miscellaneous information. Botanical Department, Trinidad. No. 53-56. 1907.

Bulletin of the University of Montana, No. 37, 39, 40, 41.

Idem. The 11th & 12th Register of the University of Montana 1905/1906-1906/1907.

17th annual report of the Missouri Botanical Gardens. St. Louis 1906.

Imperial Department of Agriculture for the West-Indies. West-Indian Bulletin. Vol. VII, No. 4. Vol. VIII, 1-3.

Sugar cane experiments in the Leeward-Islands (Barbados), Part I, 1907, part II, Manurial experiments. 1907.

United States Department of Agriculture. Washington:

Yearbook of the Department of Agriculture for 1906.

Annual Reports of the U. S. Dep. of Agric. for the fiscal year, ended June 30/1906.

Annual Report of the office of experiment stations for the year, ended June 30/1906.

Farmers Bulletin of the U. S. Dep. of Agric. No. 271-313.

Bureau of Chemistry: Bulletin No. 101 and 105-107. Circulars 32/37. Food inspection decision 60/64-65.

Biological Survey: Bulletin 28-31; Circular 55/62.

Bureau of Plant Industry: Bulletin 96/99-100 prt. V-VIII. 101-102 prt. 1, 3, 4, 6, 7; 103-104 - 105, 107/116.

Bureau of Animal Industry: Bulletin 92, 94. 96/100.

Circulars 100-119 except 112 en 118.

Bureau of Entomology: Bulletin 58-64/72.

Circulars 42, 65, 71, 81, 83, 84, 86/95.

Technical series 12, prt. III. IV, V.

Crop Reporter Vol. 9, 1/5-8-10/12.

Office of experiment stations: Bulletin 173 and 174/194. Experiment station record. Vol. XVIII, No. 5-12. Vol. XIX, No. 1, 2, 3.

Circulars 70/75.

Portorico agricult. exper. stations: Circular 6. Annual report 1906.

Alaska " " " " 3. " " 1906.

Hawaii agricult. exper. station: Bulletin 15. " " 1906.

- Office of Public Roads: Bulletin No. 28/31; Circulars No. 65—87, except 75.
 Bureau of Statistics: Bulletin No. 49—50; 52/59 and 67.
 Bureau of Soils: Bulletin No. 36, 38—47 and 49. Field operations of the Bureau of Soils, 1905. — 7th report by M. Whitney. — List of maps 1—47.
 Report of the Secretary of agriculture 1907.
 Office of the Secretary, Circular No. 22, 23, 25, 75, 77, 78, 79.
 Forest Service: Bulletin 72, 74. Circulars 53—61—64—66, 68—71, 74, 76—80, 82—95, 96—104, 106—111, 113—117, 120, 121, 123, 124, 126, 129.
 Library Bulletin No. 62—64. — 37e suppl.
 Division of publications: Bull. 38; Circulars 1—4. Monthly lists of publ.
 The Franklin Institute, Philadelphia, Journal of — Vol. CLXIII/CLXIV.
 The American Philosophical Society at Philadelphia, for promoting useful knowledge. Proceedings Vol. XLV, No. 184 en Vol. XLVI, No. 185, 186.
 Connecticut agricultural experiment station: Report for the year ending Oct. 31 1906. Part. II. Food products.
 Smithsonian Institution. United States National Museum. Washington. Contributions, Vol. X, Part 3, 4, 5, Proceedings, Vol. XXXI en XXXII. Bulletin No. 39, 50, 53, 56—60. — Statistical Register for 1905 and pr. years.
 New-York Botanical garden, Bulletin 1906. Vol., No. 14, Vol., 5 No. 17.
 Agricultural Gazette of New South Wales, 1907, Vol. XVIII.
 The Chemist and Druggist of Australasia. Vol. XXII, No. 1—12. 1907.
 Contributions to the Flora of Queensland and New Guinea. Vol. XVII and XVIII, prt. 2—3—6, Vol. XIX, prt. 3.
 New Zealand official year book, 1907.
 Journal of the Department of Agriculture of Western-Australia. Vol. XV, 1907.
 Journal and proceedings of the Royal Society of New South Wales (Sydney). Vol. 37, 38, 39.
 Statistics. Six States of Australia and New-Zealand, 1861—1905.
 Statistical Register for 1895—1905. New South Wales, part X—XIII for 1906. Part. I—II.
 Statistical Register for 1905. South-Australia.
 Statistical Register Western Australia. 1905, and previous years, Part. II, III, V, VII/XI. Year book 1902/4.
 Statistics of the Colony of New Zealand for the year 1905. Vol. I, II.
 Victorian Year-book 1905. (Melbourne).
 Statistics of the Commonwealth of Australia (Melbourne).
 1. Bulletins 1, 2, 3.
 2. The nomenclature of diseases and of causes of death as revised and adopted in 1900 by the international commission, published by Dr. Bertillon. 1907.
 3. Population and vital statistics, bulletins 1, 2, 3.
 4. Summary of commonwealth demography for the years 1901—1906.
 5. Trade, shipping, oversea migration and finance of the commonwealth of Australia. 1907. Bulletins 4, 5, 6, 7, 8, 9 for the year 1906.

6. Trade and customs and excise revenue of the — for the year 1906 prt. I, II.

Mycological Notes, by C. G. Lloyd, Cincinnati, Ohio. Nos. 24, 25, 26.

Pharmaceutical Society of Great Britain. Museum report 1903—1907.

South-Africa. (Weekly Journal) LXXIII No. 951.

Berichte der Deutschen Pharmaceutischen Gesellschaft 17er Jg. 1907. Heft 1-7.

Der Pflanze. (Herausgegeben vom Biologisch Landwirtschaftl. Institut Amani, Deutsch Ost-Afrika) Jrg. II und III.

Deutsche Kolonial Zeitung, Organ der Deutschen Kolonialgesellschaft, 1907.

Das Handels-Museum, mit Beilagen: Monats-, Quartals- und Jahresberichte der K. u. K. Oest.-Ung. Konsularämter. Jhrg. XXII. Wien 1907.

Kolonial Handels Adressbuch 1907. (11er Jahrgang). Berlin.

Königl. botanischer Garten und Museum zu Berlin. Notizblatt Band IV, 39—40, Bd. V. 41.

Oesterreichische Monatsschrift für den Orient, 1907. XXXIIIer Jahrgang.

Schimmel & Co. in Miltitz-Leipzig. April 1907—October 1907.

Idem. Semi-annual rapport. April/May 1907. Oct./Nov. 1907.

Der Tropenpflanzer. Zeitschrift für tropische Landwirtschaft, Berlin. 11er Jahrg. 1907. Beihefte zum Tropenpflanzer, Band VIII 1907.

Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ost-Afrika, herausgegeben vom Kaiserl. Gouvern. von Deutsch-Ost-Afrika. Dar-es Salâm. IIIer Bd. Heft 2—3.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1907.

Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar:

Band. 42, No. 2. Arkeologiska Undersökningar I; Perus och Bolivias gränstarkter 1904—1905, af Erland Nordenskjöld. Stockholm 1907.

Arkiv för Botanik Bd. VI 3—4.

Arkiv för Zoologie Bd. III Hefte 3—4.

Bolettino del R. Orto Botanico di Palermo. Anno V 1906. Fasc. 1—2, 3—4; 1907 Fasc. 1, 2—3.

Boletín del Ministerio de Fomento. Lima. Año II, No. 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, Año IV 9—12, Año. V 2—9.

Boletín da Agricultura do Estado de São Paulo. 1906 VIIe serie No. 12., 1907 VIIIe serie No. 1—9.

Aangekochte Tijdschriften en Bladen.

Album der Natuur. 1907.

Botanisches Centralblatt. 1907.

Forestry and Irrigation, Vol. XIII. 1907.

Gardeners' Chronicle 1907, Vol. XLI.

Internationales Archiv für Ethnographie. Band XVIII, Heft 3 und Supplement zu Bd. XVII.

Jardin Botanique de Buitenzorg. Icones Bogoriensis. Vol. III 21ème Fascicule. Leiden 1907.

Janus. Archives internationales pour l'histoire de la médecine et pour la géographie médicale. 12e année 1907.

Jahresberichte der Pharmacie, herausgegeben vom Deutschen Apotheker-Verein, 40er Jahrgang 1905, 2er Teil und 41er Jahrgang 1906, 1er Teil.

Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Verslagen van de gewone vergaderingen der Wis- en Natuurkundige afdeling, deel XV. (26 Mei 1906 tot 26 April 1907) idem 26 Oct. 1907.

Koloniale Zeitschrift (Berlin). VIII Jhrg. 1907.

l'Europe Coloniale. 1907.

Koloniaal weekblad. Orgaan van de Vereeniging „Oost en West". 1907.

Nature. Weekly Illustrated Journal of science. Vol. 75.

Tropical Agriculturist. Vol. XXVII No. 6. Vol. XXVIII No. 1—6. Vol. XXIX No. 1—4.

Leaflets on Philippine Botany. (A. D. E. Elmer). Vol. I No. 1—10.

De Levende Natuur, deel XI en XII.

Aangekochte Boekwerken (deels antiquarisch).

Allart, M. F. A. Traité de la culture du tabac. Abbeville. 1875.

Andès, L. E. Kokosbutter und andere Kunstspelsefette. Wien und Leipzig 1907.

Arden, Stanley. Report on Hevea Brasiliensis in the Malay Peninsula. Taiping 1902.

Balen, H. van. Naar Suriname. Gids voor allen die wenschen te emigreeren. Kampen.

Bartholomew, J. G. The atlas of the world's commerce. A new series of maps with descriptive text and diagrams showing products, imports, exports of the countries of the world. London 1907.

Bère, F. Les Tabacs. Paris 1895.

Bibra, Dr. E. Freiherr von. Die narkotischen Genussmittel und der Mensch. Nürnberg 1855.

Blink, Dr. H. Nederlandsch Oost- en West-Indië, afl. 17, 18.

Blondel, Spire. Le Tabac. Le livre des fumeurs et des priseurs. Paris 1891.

Bölsche, W. In het steenkolenwoud, bewerkt door J. J. Hof. Amersfoort 1907.

Booms, A. S. H. De Chineezzen, hun godsdienst, jaartelling en feestdagen. 's-Gravenhage.

Brannt, W. T. Petroleum. Philadelphia. London 1895.

- Brocard, M. L'utilisation des sucres dans la nutrition. [thèse]. Paris 1901.
- Burbidge, F. W. The Chrysanthemum, its history, culture, classification and nomenclature. London 1885.
- Christ, Dr. H. Die Farnkräuter der Erde. Jena 1897.
- Clive Day, Ph. D. A history of commerce. London 1907.
- Coffignal, L. Verres et Emaux. Paris 1900.
- Colson, L. & L. Chatel. Culture et industrie du Manioc. Etude faite à la Réunion. Paris 1906.
- Dumas, M. L'arachide; culture, récolte; commerce. Paris 1907.
- Dugast, J. L'industrie oléicole. Fabrication de l'huile d'olives. Paris 1904.
- Dymock, W., Warden C. J. H., Hooper D. Pharmacographia Indica. A history of the principal drugs of vegetable origin, met with in British India. London, Bombay, Calcutta 1890.
- Einöhrli, Prof. A. Textile Handelskunde. Ein Handbuch für den Handel mit Baumwolle, Hanf, Flachs, Jute, Schafwolle, Seide und den Garnen. Wien 1907.
- Engler, A. Das Pflanzenreich. Heft 27 bis 32.
- Engler A. und Prantl, K. Die natürlichen Pflanzenfamilien. Lieferung 227—230. Ergänzungsheft 2, enthaltend die Nachträge zu den Teilen II—IV für die Jahre 1899 bis 1904.
- Francus, J. Tractatus singularis de Urtica urente, Dilingae 1723.
- Flatters, A. The Cottonplant; its development and structure and the evolution and structure of the cotton fibre. London 1906.
- Girard, A. Recherches sur la pomme de terre industrielle et fouragère. 2e édition. Paris 1900.
- Girard, A.-L. Les sucres, le café, le thé, le chocolat. Paris 1907.
- Goffart A. Manuel de la Culture et de l'ensilage des Maïs et autres fourages verts. Paris 1883.
- Goursaud, A. Cubage et estimation des bois. Paris 1908.
- Hamy, E. Th. Documents pour servir à l'anthropologie de l'île de Timor (Nouvelles archives du Musée d'Histoire Naturelle de Paris).
- Hartmann, A. Repertorium op de litteratuur betreffende de Nederlandsche koloniën. 2e vervolg (1901—1905).
- Hesse Wartegg E. von. Das Gift des Orients. (Gartenlaube).
- Heukels, H. Woordenboek der Nederlandsche volksnamen van planten (uitgegeven door de Nederl. natuurhistorische vereeniging). Amsterdam 1907.
- Horsfield, Th., J. J. Bennett and R. Brown. Plantae Javanicae rariores; descr. iconibusque illustr. Tafeln 1838—'52. London.
- Hubert, P. Le Bananier. Paris 1907.
- Jansz, P. Nederlandsch-Javaansch Woordenboek. Semarang 1892.
- Jones, R. H. Asbestos and asbestic (Journal of the society of arts 1897).
- Junk, W. Bibliographia Linnaeana. Berlin 1902.

Kalff, S. Uit Oud- en Nieuw-Oost-Indië. Haarlem 1894.

King, George. Materials for a flora of the Malayan Peninsula Nos. 1—13. Nos. 11—18 (reprinted from the Journal of the Asiatic Society of Bengal. Vol. LXIX—LXXII).

Kloppenburger-Versteegh, Mevr. J. Indische planten en haar geneeskracht Semarang 1907.

Lamprecht, R. Die Kohlen-Aufbereitung. Mit Atlas. Leipzig 1888.

Linnaei, C. Musa Cliffortiana, florens Hartecampi 1736.

Lee Brown, W. Manual of assaying gold, silver, copper, tin and lead ores. London 1904.

Lummel, H. B. van. De kolonie Suriname. Kort overzicht van hare geschiedenis voor de scholen. Paramaribo.

Marggraf, A. S. en Achard, F. C. Chemische Versuche, einen wahren Zucker aus verschiedenen Pflanzen, die in unseren Ländern wachsen, zu ziehen. (Grundschriften der Rübenzuckerfabrikation). Leipzig 1907.

Moulay, A. Le manisoba (Manihot Glaziovii). Paris 1906.

Norman Tate. Petroleum en hetgeen daaruit bereid wordt. (Uit het Engelsch.)

Olivieri, F. E. La cacaoyer; plantation, culture et préparation du cacao. Paris 1908.

Rauwolf, L. Aigentliche Beschreibung der Raise so er vor diser Zeit gegen Auffgang inn die Morgenländer nicht ohne geringe Mühe und grosse Gefahr selbs volbracht. Laugingen 1582.

Reisse, Dr. S. Die Palmen. Eine physiognomisch-culturhistorische Skizze. Wien 1861.

Rostaing L. et M. et Percie du Sert, F. Précis historique, descriptif, analytique et photomicrographique des végétaux propres à la fabrication de la cellulose et du papier. Paris 1900.

Röttger, Prof. Dr. H. Lehrbuch der Nahrungsmittel-Chemie. Leipzig 1907.

Rumph, G. E. Amboinische Raritäten-Kammer oder Abhandlung von den steinschaallichten Thieren, welche man Schnecken und Muscheln nennet. Aus dem Holländischen übersetzt von Ph. L. Statius Muller. Wien 1766.

Schmidt, F. Ueber den Nicotiningehalt des Tabaks und des Tabaksrauches (Dissertation). Aschaffenburg 1904.

Schreiber, Dr. G. Grundriss der Allgemeinen Warenkunde. Leipzig 1904.

Semmler, Dr. F. W. Die aetherischen Oele, 3er und 4er Bnd 1906.

Tideman, B. J. IJzer en staal. Schoonhoven 1868.

Thiele, Dr. P. Der Maisbau. Stuttgart 1899.

Versteeg, W. F. Atlas, ya ltoe kitab jang isinja gambar-gambar doenia dan sekalian tanah. Leiden 1875.

Veth, Prof. P. J. Java. Nieuwe uitgave, dl. IV.

Vries, M. de en Winkel, L. A. te. Woordenboek der Nederlandsche taal. deel I—XI.

Vuillet, J. Les kolatiers et les kolas. Paris 1907.

Wagner, Dr. R. Zur Morphologie des Tabaks und einiger anderer Nicotiana-Arten. Wien 1907.

Ward, N. B. On the growth of plants in closely glazed cases. London 1852.

Watt, Sir G. The wild and cultivated cotton plants of the world. London 1907.

Wright, H. Theobroma. Cacao or Cocoa ; its botany, cultivation, chemistry and diseases. Colombo 1907.

Yves, H. Le caoutchouc dans l'Afrique occidentale française.

Uitgaven van het Koloniaal Museum te Haarlem.

Verkrijgbaar aan het Koloniaal Museum, en aan de Museum-afdeeling in het Bureau voor Handelsinlichtingen te Amsterdam, alsmede bij de Erven LOOSJES te Haarlem, bij de Firma J. H. DE BUSSY te Amsterdam, bij „Boeatan”, Heulstraat 17 te 's Gravenhage, en voorts bij alle Boekhandelaren in Nederland en de Koloniën.

A. Bulletins:

- No. 1. *) (Februari 1892). Over werktuigen voor het bereiden en spinnen van kokosvezels (met fig.); en andere opstellen f 0.50.
2. (Juni 1892). Verslag van het Museum over 1891. f 0.50.
3. (September 1892). L'arbre à laque du Japon et sa culture, door L. v. D. POLDER; en andere opstellen. f 1.—.
4. (Januari 1893). Grisse-, Bawean- en Buitenzorgsche matten, (met gekl. platen). f 1.—.
5. (Juni 1893). Verslag van het Museum over 1892. f 0.50.
6. (December 1893). Verschillende kleine opstellen over Ind. producten. f 0.50.
7. (Maart 1894). De cultuur der bamboe in Japan, door L. v. D. POLDER, (met afb.). f 1.—.
8. (Mei 1894). De ontwikkeling van het stoomvaartverkeer in den Ned.-Ind. archipel, door J. T. CREMER; en andere opstellen. f 0.60.
9. (Juli 1894). Verslag van het Museum over 1893. f 0.50.
10. (Maart 1895). De Manila-hennep, door F. W. v. EEDEN; en andere opstellen. f 0.40.
11. (Juli 1895). Verslag van het Museum over 1894. f 0.50.
12. (Maart 1896). Over de Marowijne-rivier, door Jhr. L. C. van PANHUYS, (met kaart); en andere opstellen f 1.50. *2de vermeerde uitg. 1908.*
13. (Juli 1896). Verslag van het Museum over 1895. f 0.40.
14. (Maart 1897). Opstellen uit de praktijk der koffiecultuur op Java; en andere opstellen. f 0.50.
15. (Juni 1897). Schadelijke insecten voor koffie- en kina-cultuur, door H. VEEN. f 0.40.
16. (Juni 1897). Verslag van het Museum over 1896. f 0.50.
17. (Mei 1898). Indigo, door C. J. VAN LOOKEREN CAMPAGNE, (met plaat). f 0.50.
18. (Juni 1898). Verslag van het Museum over 1897. f 0.50.
19. (Juli 1898). IJzerhoutsoorten, door G. A. BLITS, (met lichtdrukken). f 0.70.
20. (April 1899). Verslag der Indigo-onderzoekingen, door J. E. TULLEKEN. f 0.60.
21. (Mei 1899). Verslag van het Museum over 1898. f 0.50.
22. (Maart 1900). Verslag van het Museum over 1899. f 0.60.
23. (November 1900). De batik-kunst in Indië, door G. P. ROUFFAER, en in Nederland, door H. A. J. BAANDERS; en andere opstellen, (met afb.). f 0.60.
24. (April 1901). Verslag van het Museum over 1900. f 0.60.
25. (December 1901). In Memoriam F. W. v. EEDEN, door W. P. GROE-NEVELDT, (met portret); en andere opstellen (met gekl. plaat en andere afb.). f 1.—.
26. (April 1902). Verslag van het Museum over 1901. f 1.—.
27. (Februari 1903). De Maleische Timmerhoutsoorten, door H. N. RIDLEY. f 0.60.

*) De mededeelingen, die vóór 1892 van het Koloniaal Museum zijn uitgegaan, komen alle voor in het *Tijdschrift van Nijverheid*. Den verkorten inhoud der jaarverslagen vindt men in datzelfde tijdschrift, alsmede in *De Indische Mercur*.

- No. 28. (Mei 1903). Verslag van het Museum over 1902. *f* 1.—;
 29. (December 1903). Het weven in Nederlandsch-Indië (Geïllustreerde beschrijvingen van kunstnijverheid, No. 1), door J. A. LOEBER jr. *f* 1.25.
 30. (Mei 1904). Verslag van het Museum over 1903. *f* 1.25.
 31. (October 1904). Studiën over Nederl.-Indische vezelstoffen, door E. L. SELLEGER, (met gekl. platen). *f* 1.25.
 32. (Februari 1905). Bijdragen tot de kennis van het gebruik van sirih in Ned.-Indië, (met afb.) *f* 1.50.
 33. (Mei 1905). Verslag van het Museum over 1904. *f* 1.25.
 34. (Mei 1906). Verslag van het Museum over 1905. *f* 1.25.
 35. (December 1906). Delooistoffen, Botanisch-chemische monographie der tanniden, Eerste deel, door Dr. J. DEKKER. *f* 1.50.
 36. (Juni 1907). Verslag van het Museum over 1906. *f* 1.25.
 37. (October 1907). Handleiding voor de Fruitteelt in Nederlandsch Oost-Indië. *f* 1.—.
 38. (December 1907). Bijdragen tot de kennis der flora van Ned. West-Indië, I. (Uitt. v. h. van Eeden-fonds). *f* 1.25.
 39. (April 1908). De looistoffen, Botanisch-chemische monographie der tanniden, Tweede deel, door Dr. J. DEKKER. *f* 1.50.
 40. (Juli 1908). Verslag van het Museum over 1907. *f* 1.25.

B. Beschrijvende Catalogus, tevens Handleiding tot de kennis der voortbrengselen van de Nederlandsche overzeesche gewesten.

		Prijs.
I. Koffie 2e dr.....	door Dr. K. W. VAN GORKOM.	<i>f</i> 0.40
II. Thee 2e dr.....	idem	0.40
III. Cacao en Vanille 2e dr.....	idem	0.30
IV. Kina 2e dr.....	idem	1.—
V. Suiker 2e dr.....	idem	1.—
VI. Specerijen 2e dr.....	idem	0.50
VII. Tabak 2e dr.....	idem	0.40
VIII. Rijst 2e dr.....	idem	0.60
IX. Vetten en Oliën 2e dr.....	Dr. J. J. A. WIJS.	1.—
X. Vruchten, Geneesmiddelen enz.	F. HEKMEIJER.	0.40
XI. Caoutchouc enz. 2e dr.....	A. SLINGERVOET RAMONDT	0.60
XII. Houtsoorten v. Indië 3e dr.....	J. J. DUYFJES.	2.50
XIII. Vezelstoffen Ned. Oost-Indië.	F. W. VAN EEDEN.	0.75
XIV. Voortbrengselen v. N.W.-Indië.	Dr. D. DE LOOS.	0.60
XV. Tin.....	idem	0.40
XVI. Diamant en edele metalen...	idem	0.30
XVII. Steenkolen.....	idem	0.30
XVIII. Petroleum 2e dr.....	idem	0.40

C. Extra-Bulletin van het Koloniaal Museum.

- I—V. Indische nuttige planten, door Dr. M. GRESHOFF (met platen)
 Eerste serie. Volledig in 5 afl. *f* 12.50
Eerste Aflevering: I. Aleurites; II. Anacardium; III. Litsaea;
 IV. Pangium; V. Samadera; VI. Sesamum; VII. Euphorbia;
 VIII. Hydrocotyle; IX. Gaultheria; X. Parinarium
Tweede Aflevering: XI. Rhinacanthus; XII. Cassia; XIII. Kleinhovia;
 XIV. Bixa; XV. Antiaris; XVI. Cerbera; XVII. Moringa;
 XVIII. Plumiera; XIX. Brucea; XX. Sarcobolus.
Derde Aflevering: XXI. Hernandia; XXII. Calophyllum;
 XXIII. Eurycoma; XXIV. Euclea; XXV. Derris; XXVI. Pterocarpus;
 XXVII. Barringtonia; XXVIII. Styrax; XXIX. Caesalpinia; XXX. Cedrela.
Vierde Aflevering: XXXI. Ricinus; XXXII. Santalum; XXXIII. Coix;
 XXXIV. Acacia; XXXV. Bouea; XXXVI. Calotropis;
 XXXVII. Piper; XXXVIII. Nyctanthus; XXXIX. Morinda;
 XL. Gonystylus.
Vijfde Aflevering: XLI. Melaleuca; XLII. Eriodendron; XLIII. Carica;
 XLIV. Dioscorea; XLV. Jatropha; XLVI. Rauwolfia;
 XLVII. Capsicum; XLVIII. Gluta; XLIX. Abrus; L. Apathis.
 VI. Monografie der Getah-pertja, door Dr. E. OBACH (met platen) *f* 2.50
 VII. Rumphius-Gedenkboek. (15 juni 1902). 10.00

D. Afbeeldingen van Indische planten, cultures, landschappen enz. („Schoolalbums“).

- I—V. Met 12 lichtdrukken elk Prijs per serie 2.50
 Uitsluitend voor scholen verkrijgbaar à cont en zonder korting 1.50

Prijs.

Schoolalbum I: 1. Klapperboom; 2. Arèn-palm; 3. Rijstveld; 4. Suikerriet; 5. Liberia-koffie-oogst; 6. Thee; 7. Gom-elastiek-boom; 8. Peper-cultuur; 9. Kina-tuin; 10. Cacao-boom; 11. Kapok-boom; 12. Kapok-vrucht; Cacao-vrucht; 12. Arrow-root.

Schoolalbum II: 1. Pinang-palm; 2. Pandanen; 3. Nipa-palm; 4. Waringin; 5. Notemuskaatvruchten; 6. Uitzoeken der Muskaatnoten; 7. Notemuskaat kombuis; 8. Notemuskaat-tuin; 9. Suikerriet (jonge aanplant); 10. Transport van suikerriet; 11. Koffieland; 12. Tabaksveld.

Schoolalbum III: 1. Bamboe; 2. Lontar-palm; 3. Cacao-vrucht; 4. Indische vruchten; 5. Suikerriet (5 mnd. na planting); 6. Tamarinde-tak met vrucht; 7. Laan van tamarinde-boomen; 7. Rotan; 8. Lianengroei; 8. Ploegende karbouwen; 9. Ontginning van terrein voor tabaksteelt; 10. Palmen en kruidnagel-boomen; 11. Vanieljebloem en vrucht; 12. Kaneelboom; Papaja.

Schoolalbum IV: 1. Vruchtdragende tak van den Manggis; 2. Vruchtdragende koffietak (bloesem en bessen); 3. Bamboe; 4. Tuin van den Gouverneur-Generaal te Buitenzorg; 5. Pasar (markt) te Ft. de Kock; 6. Bamboe-woning te Batavia; 7. Chineesche woning te Batavia; 8. Bataksche hoeta (dorp) bij het Toba-Meer (Tapien na Oeli, Sumatra's Westkust); 9. Kamponghuis, met bewoners van de Mentawai-eilanden; 10. Veer over de Tjitaroem (Preanger Regentschappen); 11. Spoorweg-halte te Moeara-Kalaban (Staatsspoor op Sumatra); 12. Boro-Boedoer, Boeddhistische tempel op Java.

Schoolalbum V: 1. Huis te Dinging (Sumatra's W. kust); 2. Het uittrekken en aan bossen binden van rijst-kweekplantjes; 3. Het beploegen van natte rijstvelden; 4. Het uitpluizen van katoen; 5. Danseressen met muziek; 6. Weven; 7. Batikken; 8. Uitpluizen en spinnen van katoen; 9. Het ontbolsteren van rijst (padi); 10. Het maken van perijske; 11. Inlandsche kapper, waterdrager; 12. Inlandsche gestraften; Draagbaar kraampje met verfrisschende dranken.

E. Overige uitgaven van het Koloniaal Museum.

I. Catalogus van de boekery. (Nieuwe uitgave 1908)	f 1.50
II. Handleiding voor het verzamelen van zoölogische voorwerpen, door H. VEEN.	0.40
III. Catalogus der Ned. West-Ind. Tentoonstelling 1899	0.75
IV. Gids voor de Bezoekers van het Koloniaal Museum tevens Beknopte Handleiding bij de Schoolverzamelingen (uitsluitend te koop voor bezoekers en ten geschenken aan scholen).	0.10

B E R I C H T.

Teneinde de verspreiding van de Catalogi en Bulletins van het Koloniaal Museum te bevorderen, worden zij gezamenlijk à contant en zonder korting tegen verminderden prijs aangeboden, en wel:

A. Beschrijvende Catalogus (volledig)	f 10.—	detailprijs	f 11.85
B. Bulletins (")	25.—		33.60
Aangevuld met al de overige uitgaven van het Museum (dus A.-E.), zijn stellen à contant en zonder korting aan het Museum verkrijgbaar voor f 60.—, (detailprijs f 85.70).			

605
H11
K86

JUN 13 1922

BULLETIN

VAN HET

Koloniaal Museum te Haarlem

No. 41

APRIL—1909

INHOUD:

BIJDRAGEN TOT DE KENNIS VAN DEN KOKOSPALM (Cocos nucifera L.)

Prijenvraag van het Koloniaal Museum voor 1907

Met platen en afbeeldingen in den tekst

UITGAVE VAN HET MUSEUM

DRUK VAN J. H. DE BUSSY, AMSTERDAM

1909

Prijs: f 1,50

KOLONIAAL MUSEUM TE HAARLEM.

Directeur van het Museum, tevens Scheikundige: DR. M. GRESHOFF.

Spreekuur bij voorkeur 's morgens van 9—10½ uur; spreekuur te Amsterdam in het Bureau voor Handelsinlichtingen: Woensdag 11½—1 uur.

Het museum is dagelijks geopend, van 10—4 uur (toegangsprijs f 0.25 de persoon); het bureau, het laboratorium en de bibliotheek alleen op werkdagen, van 9—12 en 2—4 uur. Raadsleden en begunstigers van het museum, alsmede donateurs der „Maatschappij van Nijverheid”, hebben vrijen toegang met hun gezelschap; leden der voornoemde maatschappij met eene dame. Des Zondags is de toegang vrij. Zij, die van het museum gebruik willen maken voor oefening en studie, of voornemens zijn zich in de koloniën te vestigen, kunnen op aanvraag bij den directeur gedurende een bepaalden tijd vrijen toegang tot de verzamelingen krijgen. Aan onderwijzers met hunne leerlingen wordt eveneens op verzoek vrije toegang verleend, mits vooraf schriftelijk aangevraagd.

De in het museum aanwezige koloniale boekverzameling, alsmede de verzamelingen van kaarten, afbeeldingen en gedroogde planten (herbarium), zijn toegankelijk voor belanghebbenden. Personen uit de koloniën, tijdelijk in Nederland vertoevende, kunnen op aanvraag in het museum toegelaten worden als volontair. Het laboratorium is alleen bij uitzondering voor bezoekers toegankelijk. Nieuwe en belangrijke koloniale voortbrengselen worden in dit laboratorium geanalyseerd, en beschreven in het bulletin van het museum of in het tijdschrift der genoemde maatschappij. Het laboratorium biedt ook gelegenheid aan een beperkt aantal geoefende laboranten tot chemische en mikroskopische onderzoekingen over natuurlijke producten, tegen eene retributie van f 50.— per maand.

Eene afdeeling van het Koloniaal Museum bevindt zich in het „Bureau voor Handelsinlichtingen”, hoek Damrak-Oudebrugsteeg, te Amsterdam, waar de instelling een eigen museum-kamer bezit, met eene standaard-verzameling Oost- en West-Indische producten, en waar voorts afwisselend eenige voorwerpen worden tentoongesteld, welke men nader onder de aandacht van den handel te Amsterdam wenscht te brengen, of welke op de onderzoekingen in het laboratorium betrekking hebben; ook zijn aldaar de geschriften van het museum te raadplegen, en zonder prijsverhooging verkrijgbaar. Ook in de Indische leeszaal, Rokin 62, is zulks het geval. Te 's Gravenhage zijn de museum-uitgaven verkrijgbaar bij „Boeatan”, Heulstraat 19.

Het Koloniaal Museum is geen rijksinstelling, en bezit geen eigen kapitaal. Het wordt voornamelijk gesteund door subsidiën van stad en lande, de Maatschappij van Nijverheid, alsmede door bijdragen van particulieren en handelshuizen, die toegetreden zijn als Raadslid, en eene bijdrage van f 50.— 's jaars of f 500.— in eens storten. Begunstigers betalen f 25.— of f 10.—. De Raadsleden ontvangen alle geschriften van het museum, de begunstigers alleen de verslagen en circulaires. Bijdragen voor het museum, zoowel in geld als in voorwerpen (vooral ook nieuwe voortbrengselen uit de Nederlandsche overzeesche bezittingen), worden met erkentelijkheid ontvangen.

Bij het Koloniaal Museum zijn in beheer twee kleine fondsen, nl. het *van Eeden-fonds* (stamkapitaal f 15000) voor het onderzoek der flora van W.-Indië, en het *Rumphius-fonds* (nog slechts f 2000 groot) voor de aanmoediging van het natuurwetenschappelijk onderzoek der Molukken.

Zij, die in het behoud en de uitbreiding van het museum belangstellen, worden uitgenoodigd zich aan te melden als Raadslid of als Begunstiger van het Koloniaal Museum, of anderszins van hunne belangstelling te doen blijken.

BULLETIN

VAN HET

Koloniaal Museum te Haarlem

No. 41

APRIL — 1909

INHOUD:

BIJDRAGEN TOT DE KENNIS VAN DEN KOKOSPALM (*Cocos nucifera* L.)

Prijsvraag van het Koloniaal Museum voor 1907

Met platen en afbeeldingen in den tekst

UITGAVE VAN HET MUSEUM

DRUK VAN J. H. DE BUSSY, AMSTERDAM

1909

PRIJSVRAAG VAN HET KOLONIAAL MUSEUM VOOR HET JAAR 1907.

ONDERWERP:

„DE KOKOSPALM”.

De Commissie van het Koloniaal Museum te Haarlem looft uit een Gouden Medaille of de waarde van *f* 150.— (een honderd en vijftig gulden), voor de beste bijdrage tot de kennis van den *Kokospalm in Nederlandsch Oost- of West-Indië*, voornamelijk wat betreft het nuttig gebruik zijner voortbrengselen, zoowel in de inlandsche huishouding als voor de Europeesche nijverheid.

Aan alle overige, op zich zelf verdienstelijke beantwoordingen, zullen Zilveren of Bronzen Medailles worden toegekend. Zulks geldt ook voor chemische, technische en industriële onderzoekingen, de producten van deze zoo belangrijke olie- en vezelplant betreffende.

De Commissie voornoemd:

P. J. VAN HOUTEN, *Voorsitter.*

M. GRESHOFF, *Secretaris.*

Directeur van het Koloniaal Museum.

TOELICHTING.

De Kokos- of Klapperpalm, *Cocos nucifera L.*, vormt een der schoonste en eigenaardigste elementen van een Indisch kustland-schap. Van dezen palm kent men in Indië een groot aantal variëteiten; in Miquel's flora zijn er 19 beschreven. Op Java onderscheidt men twee hoofdgroepen, de kalapa gendja (poejoeh, gading e. a.) en de k. dalem (merah, sriwoelan, legi, idjo, e. a.) De boom behoort tot de vederpalmen; de rijzige stam, die soms 20 meters en meer zich verheft, is aan den voet wat verdikt en geringd door de litteekens der afgevallen bladen, ook vertoont hij steeds een lichte kromming, die de sierlijkheid van den boom nog verhoogt. Deze stam draagt een kroon van veder-vormige, 4 à 5 meters lange en ruim 1 meter breede bladen, welke de trossen van gewoonlijk eerst lichtgroene, daarna bruine

vruchten bedekken. (Voor de cultuur verdienen ook aandacht sommige vooral in Amerika (Florida) gekweekte variëteiten met zeer lagen stam en bijzonder rijke vruchtdracht). De klapperpalm schijnt het best te groeien op lage, nabij het strand gelegen leemhoudende zandgronden, mits deze maar niet aan gedurige overstromingen zijn blootgesteld; meer naar het binnenland toe tiert hij minder welig voort, terwijl men aanneemt dat, althans in den Ind. archipel, de grens zijner vruchtbaarheid op 1000 meters hoogte boven de zee moet gesteld worden. Zij staan gewoonlijk in groepen bijeen, dikwijls zijn de eilandjes in den Ind. oceaan met klapperboomen bezaaid. In de Indische dorpsboschjes pleegt de klapper niet te ontbreken. De klapperpalm wordt overal, waar hij tieren wil, op de erven der inlanders geteeld; voor de aankweeking dienen de goed rijpe gave noten. Vaak komen de van de boomen in zee gevallen noten op onbewoonde eilanden aangespoeld en telen dan, zonder menschelijke hulp, voort. Voor den kokospalm zijn vooral schadelijk eekhoorns, ratten en vruchtenetende vledermuizen, die groote verwoestingen in klappertuinen kunnen aanrichten; ook wordt de palmboom vaak aangetast door een grooten snuitkever, de z. g. klappertor.

Bij uitstek groot is het nut, dat de klapperboom oplevert. Het hout, schoon niet heel duurzaam, wordt, behalve als brandstof, benut voor den bouw van bruggen, woningen, buffelkralen, waterleidingen enz. De uitwendige deelen van den stam leveren eene soort looistof, en de samentrekkende wortel wordt als geneesmiddel tegen diarrhee aanbevolen. Van de stevige middennerfen der bladslippen vervaardigt men grove bezems; van de inwendig sponsachtige middenstelen vlecht men horden die tot omheining dienen, en van de ondereinden maakt men grove zeven en geldzakken. Uit de bloemscheeden vervaardigt men fakkels en scheplepels; de nog niet ontrolde bladknoppen worden als groente en als zuur ingemaakt gegeten (palmkool); van de nog jonge witte blaadjes maakt men de mandjes waarin de rijst gestoomd wordt; van de oudere bladen vlecht men groote manden, of men gebruikt ze als huis- en prauwbedekking en als materiaal voor licht bewerkte beschotten. Bij feesten dienen de groene kokosbladen den inboorling tot festoenen en bogen, die hij met bloemen versiert, terwijl hij de droge bladen met hars tot fakkels verwerkt. Uit de bloemkolven wordt door insnijdingen of kneuzingen een

suikerhoudend vocht verkregen, dat, evenals het sap van den arènpalm, ook wel als palmwijn (legèn of toewak) gedronken wordt, en gebruikt als grondstof voor arak, voor gist en als azijn: daardoor wordt echter het verkrijgen van vruchten geschaad. Uit dat sap wordt eveneens een lichtbruine suiker gemaakt, die op de pasars en in de warongs in ronde koekjes verkocht wordt.

Het voornaamste nut echter wordt van den palm getrokken uit de vruchten (klappernoten). Men zegt, dat de palm onder gunstige omstandigheden 80 jaren lang 150 klappers per jaar kan leveren; de boom bloeit het geheele jaar, elke maand kan men vruchten plukken. Uit de onrijpe vruchten worden door de Javanen verschillende geneesmiddelen bereid; rijpere noten bevatten een aan den binnenwand vastzittenden pit, die als zoete amandelen smaakt, en rauw geraspt of met andere spijzen gekookt, eene welkome versnapering is; het vocht, dat de holte der noot gedeeltelijk opvult (klapperwater), geeft een aangenamen, verfrisschenden drank. De harde schaal der noten wordt verwerkt tot lepels, drinkbekers, inhoudsmaten enz., zij wordt ook in Europa voor de vervaardiging van galanteriewaren — pijpjes, knopen enz. — gebruikt. De vezelstof, die buiten op de noten voorkomt (saboet Mal.), wordt geklopt en geplozen, en ook in Europa in groote hoeveelheden gebruikt voor kokosmatten, touwwerk, enz., zij is als *coir* bekend.

Veel nut trekt de nijverheid uit de pitten der rijpe vruchten door de bereiding van kokosolie; de noten worden daartoe eerst gedroogd, waarna men ze van den vezeligen buitenbast losmaakt, het klapperwater laat wegvloeien, de noten stuk kapt, en de kerndeelen losmaakt.

Onder den naam *copra* vormt de gedroogde en in stukken gebroken kokoskern een hoogst belangrijk handelsartikel, als grondstof voor de kokosvetbereiding, waarvan de *copra* 50 à 60 pCt. bevat. De door persing of extractie ontvette *copra* is een goed veevoeder, met 15—17 pCt. eiwit. In Indië wordt de olie gebruikt voor verlichting — ofschoon zij in dit opzicht meer en meer door petroleum verdrongen is — voor keuken, toilet, alsmede ter bereiding van zeep. In Europa dient de olie allereerst in de zeepfabrieken, terwijl de vastere vetzuren (de stearine), door persing van de gemakkelijker smeltbare (de oleïne) gescheiden, voor de kaarsenmakerij worden gebruikt. Ook wordt, door de kokosolie te zuiveren van hare vrije vetzuren en van den eigen-

aardigen reuk, daaruit in sterk toenemende hoeveelheid een spijsvet bereid, dat veel als zoodanig en ook als bestanddeel van margarine gebruikt wordt (zie de dissertatie over dit vet van Dr. J. J. Reijst, Leiden 1906). De jaarlijksche uitvoer van copra uit Ned.-Indië is nu 70—110 millioen kg. die van klapperolie 3—4 millioen liter; te Amsterdam kwam in 1905 voor doorvoer aan de markt ruim 70 millioen kg. copra, waarde 10—11 millioen gulden.

Voor vergelijking der kokos-industrie buiten Ned.-Indië is vooral nuttig de studie van Ceylon, om de groote uitbreiding der teelt aldaar en om de pogingen die er beproefd zijn om hare rentabiliteit op allerlei wijzen te vergrooten. De coir-uitvoer van Eng.-Indië had in 1905 reeds eene waarde van 5 millioen gulden.

Opgemerkt zij nog, dat de klapper in het Ned.-Indische volksleven een groote rol speelt, in gewoonten, taal, huishouding enz. Voor alle ontwikkelingsstadiën van boom, blad, bloem en vrucht zijn in de meeste Indische talen afzonderlijke namen aanwezig. Een klassieke beschrijving gaf reeds Rumphius in het Amboinsche kruidboek, de eerste goede afbeeldingen gaf van Rheede in den Hortus Malabaricus. Over den kokospalm buiten Ned.-Indië bestaan nieuwere buitenlandsche geschriften, van Ferguson (1898) voor Ceylon, van Freer c.s. (1905) voor de Filippijnen, van Desloy (1905) voor Madagascar, enz. Voorts verscheen onlangs (1906) te Parijs een algemeen werk: le Cocotier, par E. Prudhomme, en een beknopt werk onder dienzelfden titel, door P. Hubert. Al deze geschriften zijn in de boekerij van het Koloniaal Museum te raadplegen.

Eene eenigszins volledige monografie van het nut en de beteekenis welke *Cocos nucifera* in den Ned.-Indischen archipel heeft en nog meer zou kunnen hebben, ontbreekt nog in onze literatuur. Hetzelfde geldt voor Ned. West-Indië.

(In hoofdzaak naar de *Encyclopaedie v. Ned.-Indië*.)

**VERSLAG aangaande de antwoorden
ingekomen op de prijsvraag van het
Koloniaal Museum voor het jaar 1907.**

Op deze prijsvraag zijn ingekomen twaalf antwoorden, in het hiervolgend Jury-rapport aangeduid als 1—12. Van deze waren er tien in de Nederlandsche taal geschreven, een in de Javaansche en een in de Fransche taal. Elf antwoorden hadden op Ned. Oost-Indië, één op Ned. West-Indië betrekking. Deze antwoorden werden, nadat de heer T. J. Bezemer, leeraar aan 's Rijks Landbouwschool te Wageningen, de vertaling van het Javaansche antwoord verricht had, in handen gesteld eener Commissie van beoordeeling. De heer Jhr. C. H. A. van der Wyck, oud-Gouverneur-Generaal van Ned.-Indië, had zich bereid verklaard als voorzitter dezer Jury op te treden; terwijl de heeren A. E. J. Bruinsma, oud-Chef van het boschwezen in Ned.-Indië, en H. J. W. van Lawick, oud-Hoofdinspecteur der cultures in Ned.-Indië, welwillend de benoeming tot lid aanvaardden. Door deze Commissie van praeadvies is het hiervolgend verslag uitgebracht:

's GRAVENHAGE, 4 December 1908.

*Aan de Commissie
van het Koloniaal Museum te Haarlem.*

Door Uwe Commissie uitgenoodigd, om de antwoorden te beoordeelen op de door haar uitgeschreven prijsvraag betreffende den kokospalm, hebben wij ons in de eerste plaats de vraag gesteld aan welke voorwaarden deze antwoorden zouden moeten voldoen om voor eene bekroning in aanmerking te komen. Wij hebben overwogen of aan de beste bijdrage eene belooning in goud zou moeten worden toegekend, onverschillig of zij beantwoordt aan de gestelde eischen, dan wel of deze hoogste onderscheiding alleen zou kunnen worden toebedeeld als aan de eischen *voldoende* wordt voldaan. Wij hebben gemeend de vraag in laatstbedoelden zin te moeten beantwoorden, en moeten er tot ons leedwezen dadelijk aan toevoegen, dat naar dien maatstaf o. i.

geen der ingekomen antwoorden voor een gouden medaille in aanmerking komt.

Overgaande tot de bespreking van elk dezer bijdragen, teekenen wij daaromtrent het volgende aan:

1, gemerkt We. De verdienste van het streven naar volledigheid kan den schrijver niet worden ontzegd, maar hij heeft niet begrepen, dat bloote overname uit werken of geschriften van anderen geenszins in de bedoeling van de prijsvraag kan liggen. Na blz. 8 is nagenoeg alles van anderen overgenomen. Hoewel het daarom niet voor bekroning in aanmerking komt, is dit antwoord toch als een goed doorwrochte arbeid te beschouwen, die wel waarde heeft ter publicatie door het Koloniaal Museum.

2, gemerkt Br. Dit geschrift achten wij onvoldoende, en komt voor eene bekroning niet in aanmerking.

3, ingezonden onder den schuilnaam Wong tani Sr. Veel hooger staat dit antwoord. Waar echter de schrijver zich alleen tot taak heeft gesteld „een bijdrage te leveren tot kennis van den kokospalm, zooals hij op Midden-Java gewaardeerd wordt door de inlandsche bevolking”, komt hij reeds door die zelf gestelde beperking niet voor bekroning in aanmerking, te minder omdat hij ook in die bijdrage niet volledig is. Zoo wordt door hem niets gezegd omtrent de min of meer fabriekmatige bereiding van olie, waarover o. a. een artikel van Dr. Tromp de Haas in *Teysmannia* (jaargang 15) handelt. Evenmin wordt melding gemaakt van de beteekenis van den kokospalm voor de Europeesche markt. „Als uitvoer-artikel”, zegt hij, sprekend over de olie, „krijgt ze eerst beteekenis als ze met den Javaan niets meer heeft te maken”.

Dit neemt niet weg, dat het geschrift belangwekkend en volledig is wat betreft de opsomming en beschrijving van de doeleinden, waarvoor deze boom en al hare deelen in de inlandsche huishouding in M.-Java worden gebezigd. Wij kunnen niet beoordeelen of al de Javaansche benamingen, daarin voorkomende, juist zijn, maar wanneer deze eerst door een deskundige zouden zijn nagegaan en goedgekeurd of verbeterd, zou het geschrift voor een publicatie zijn aan te bevelen.

4, gemerkt G. Dit geschrift is, hoewel het loffelijk blijk geeft dat de schrijver getracht heeft een goed antwoord te leveren, toch

te weinig volledig om voor een bekroning in aanmerking te komen.

5, gemerkt Wa. Dit opstel is zoo onvoldoende, dat het buiten bespreking valt.

6, gemerkt K. Omtrent dit geschrift moet helaas hetzelfde gezegd worden als van 5.

7, gemerkt H. Deze bijdrage is iets beter dan de beide vorige, doch blijft toch nog zeer onvoldoende.

8, gemerkt E. Dit geschrift is van denzelfden aard als No. 7.

9, gemerkt Ba. Deze bijdrage is afkomstig van iemand, die in West-Indië leeft en werkt, zoodat alles wat wordt medegedeeld alleen betrekking heeft op Suriname.

Uit het antwoord blijkt, dat aldaar de teelt van den kokospalm nog van luttele beteekenis is, en men van alles wat dien boom betreft daar nog zeer onvoldoende op de hoogte is. Met het oog hierop en in aanmerking genomen, dat eenige niet oninteressante mededeelingen worden gedaan, kan aan deze bijdrage niet alle verdienste worden ontzegd, al kan ze dan ook geenszins voor bekroning in aanmerking komen. Wellicht dat de publicatie van het geschrift zou kunnen bijdragen om in Suriname de aandacht op de cultuur van den kokospalm te vestigen, die mogelijk voor groote ontwikkeling vatbaar is.¹⁾

10, onder de zinspreuk Boleh tjoba. Dit stuk getuigt van veel omvattende kennis van den kokospalm, verkregen door lezing van al hetgeen daarover is geschreven en binnen schrijvers bereik viel; het getuigt tevens ook van ernstigen arbeid. Toch voldoet het niet geheel aan de gestelde eischen, namelijk het leveren van een eenigszins volledige monografie van het nut en de beteekenis van den kokospalm in Oost- of West-Indië.

Het is wat de schrijver zich heeft voorgesteld: „een niet al te uitgebreid overzicht over den kokospalm en van den tegenwoordigen stand der wetenschap daaromtrent”. Het werk is echter zeer belangrijk en het beste, wat onder de antwoorden is aangetroffen. Naar onze meening zal daaraan de *zilveren medaille* toegekend kunnen worden.

¹⁾ Slechts in Coronie komen kokospalmen overvloedig en in goeden toestand voor. Op verschillende andere plaatsen in Suriname schijnen wel proeven genomen te zijn, doch mislukten deze, daar de palm na een kwijnend bestaan stierf. Intusschen is er zeker nog wel aanleiding overeenkomstig den wens der jury naar uitbreiding en verbetering der kokosteelt te streven.

N.B. Bij de publicatie van dit en wellicht ook van andere artikelen zal het gewenscht zijn, duidelijk aan te teekenen, dat het Koloniaal Museum zich niet geheel verantwoordelijk kan stellen voor den inhoud, m. a. w. dat het in de uitgave niet wenscht een verklaring te zien, dat die instelling het met den inhoud volkomen eens is, en in de gepubliceerde gegevens geene vergissingen of fouten zouden kunnen zijn. Eenige passages dienen te worden weggelaten.

11, onder de zinspreuk *Utile dulci*. Deze bijdrage is in het Fransch geschreven, blijkbaar door iemand, die op Sumatra's Oostkust is of was gevestigd; alle cijfers van opbrengst en kosten toch zijn in dollars vermeld.

Al staat het niet zoo hoog als antwoord 10, waaraan veel meer werk is besteed, zoo is deze bijdrage toch niet zonder verdienste en zij is in vele opzichten vollediger dan al de vorige. Het geheele opstel zit goed in elkaar en is aangenaam en gemakkelijk te lezen, en het zou misschien ook voor een bekroning in zilver in aanmerking komen, ware het niet, dat er verschillende onjuiste mededeelingen in voorkomen. Zoo o. a. de uitlegging dat de kokospalmen aan de kusten beter gedijen dan in de binnenlanden, omdat „les embruns emportant les sels de la mer aident à la végétation”; zoo de zeker onjuiste mededeelingen, dat op Java nergens minder dan 3 meter regen zou vallen, dat de wortels der boomen verscheidene meters diep den grond zouden ingaan, enz. Ook is er wel wat te zeggen tegen de bewering, dat het beter is geen pépinières aan te leggen, maar de noten direct in den grond te brengen. De kostenberekening, zooals die door den schrijver wordt geleverd, is, naar het ons voorkomt, ook niet zeer nauwkeurig. Daarentegen is wat van de vijanden van den kokospalm en hunne bestrijding wordt gezegd beter en vollediger dan hetgeen daarvan wordt vermeld in andere bijdragen. Ook datgene wat over de „utilisation” van de onderscheiden producten van den kokospalm wordt medegedeeld is wel beknopt, maar over het algemeen volledig en juist. Op grond van het bovenstaande meenen wij deze bijdrage in aanmerking te moeten brengen voor de *bronsen medaille*. Vooral ten aanzien van dit antwoord geldt echter, wat onder 10 werd aangeteekend omtrent het voorbehoud, dat het Koloniaal Museum bij de publicatie heeft te maken.¹⁾

¹⁾ De schrijver, met deze opmerkingen der Jury in kennis gesteld, heeft bij zijn antwoord eenige toelichtingen gevoegd, die thans als aanhangsel zijner bijdrage verschijnen; zie blz. 78.

12, gemerkt P. Dit antwoord werd in het Javaansch opgemaakt en is door den heer Bezemer in het Nederlandsch vertaald. Het bevat wel aardige bijzonderheden, maar is overigens van te weinig beteekenis. Men kan het in den schrijver, een Javaan, ten zeerste waardeeren dat hij zich de moeite heeft gegeven op schrift te stellen wat hem over dit onderwerp bekend is, maar wat hij mededeelt is toch niet belangrijk genoeg om hem in aanmerking te brengen voor een bekroning.

Door Uwe Commissie is behalve deze 12 beantwoordingen der prijsvraag ook onder onze aandacht gebracht een reeds in druk verschenen verhandeling ¹⁾ van onzen landgenoot den heer Ernst Bolt en te Nossi Bé (Madagaskar).

Deze brochure verdient inderdaad ten volle de aandacht. De schrijver is blijkbaar een planter van den goeden stempel, zooals wij tegenwoordig gelukkig velen in onze koloniën tellen, iemand die de praktijk aan de theorie paart en ten volle van de beteekenis van zijn beroep is doordrongen. Het is wel te betreuren dat hij niet in onze koloniën gevestigd is: hij had dan zijne brochure zoo kunnen inrichten, dat zij ook betrekking had op onze Indische bezittingen, zoodat hij zeker voor een bekroning in aanmerking zou zijn gekomen. Intusschen, ook in den tegenwoordigen vorm is dit geschrift voor onze koloniën van waarde.

Tot dusver is aan de klapper-cultuur niet die aandacht gewijd, die zij verdient; terecht wijst de schrijver op het verkeerde hiervan. Is het de moeite waard om de klapper-cultuur eenigszins in het groot te drijven, dan loont het ook dit rationeel en degelijk te doen, en mag men zich niet neerleggen bij de overweging, dat een kokospalm ook zonder veel zorg van den planter wel uit den bodem zal halen wat hij voor zijn groei noodig heeft. Evenals elk ander cultuurgewas is ook deze boom dankbaar voor wat men aan hem ten koste legt.

Van deze waarheid doordrongen, heeft de schrijver dan ook het grootste gedeelte van zijne brochure gewijd aan de eigenlijke cultuur en wat daarmee in verband staat. Als een roode draad loopt

¹⁾ *Cocos nucifera. Practische handleiding voor cocos-cultuur*, door Ernst Bolt en, planter te Nossi-Bé (Madagaskar). Overgedrukt uit *De Indische Mercur*, Amsterdam, J. H. de Bussy, 1908. Prijs f1.—.

door het geheele werk de gedachte, dat de teelt van den kokospalm een intensieve cultuur moet zijn, die van den aanvang af de meest mogelijke zorg vordert. Herhaaldelijk wordt den planter voorgehouden, denk er aan: „gij hebt niet met een éénjaarlijksche cultuur te doen, de palmen, die gij plant, zullen daar langer staan dan een menschenleven”. En voorts: „zeer vruchtbare gronden heeft de kokospalm noodig ten einde zich flink te kunnen ontwikkelen en vrucht te dragen; tevens moeten de gronden licht poreus en goed gedraineerd zijn”.

Hij vestigt er daarom de aandacht op, dat aan de keus der gronden een nauwgezet onderzoek moet voorafgaan. Ook moeten moeite noch kosten gespaard worden voor het verkrijgen van goede aan den boom rijp geworden noten. Eveneens vereischen de bewerking der kweekbedden, het uitleggen der noten en het onderhoud van dezen gedurende den tijd dat zij in die kweekbedden liggen, de meest nauwlettende zorgen. Bij de behandeling van de vijanden van den kokospalm, waaronder merkwaardig genoeg onze badjing niet voorkomt, ¹⁾ herhaalt de schrijver zijne stelling: „zorgt voor krachtig, gezond gewas, de vele vijanden kunnen u dan ook veel moeite en kosten bezorgen, maar zij zullen den vlijtigen planter geen belangrijke schade behoeven te berokkenen; de krachtige boom zal tegen de aanvallen dier vijanden veel beter bestand zijn dan de zwakke.”

Hoe verdienstelijk het werk van den heer Bolten ook is, toch moet ook hiervan worden aangeteekend, dat deze Jury het niet in alle bijzonderheden met hem eens is. Zoo zou bijv. over de door hem geleverde begrootingscijfers omtrent aanleg en exploitatie van een klapperaanplant wel het een en ander zijn op te merken, doch om over de juistheid een goed oordeel te kunnen uitspreken zou men moeten weten onder welke omstandigheden gewerkt is, en dit weten wij niet. Het komt ons echter voor dat de kosten door den schrijver nog al hoog zijn geraamd.

Nog niet geheel door de ervaring gerechtvaardigd, achten wij het, dat onder de inkomsten voor een aanzienlijk bedrag is gerekend op den verkoop van de vezels. Al is bekend dat op Ceylon de vezels (tenminste voor een deel) ten gelde gemaakt worden, toch komt ons eene berekening van de opbrengst nog

¹⁾ Madagaskar, dat een zeer bijzondere van Z. Afrika geheel verschillende zoogdier-fauna heeft, bezit n.l. geen eekhoorns. *Kol. Mus.*

gewaagd voor, en sluiten wij ons gaarne aan bij het gevoelen van Dr. Greshoff, waar deze in *De Indische Mercur* in zijne critiek op het werk van Prudhomme zegt: „Op kokosgebied is alleen de copra-opbrengst voor de toekomst verzekerd en blijft het voor de neven-industrieën nog de moeilijkheid, de Europeesche nijverheid willig te vinden tot het verwerken der reusachtige hoeveelheden vezel.”

Niettegenstaande deze opmerkingen¹⁾ zouden wij het werk, gesteld het ware als prijsvraag-beantwoording ingediend, onvoorwaardelijk voor *bekroning met goud* in aanmerking brengen, ware het niet dat deze beschrijving niet zou beantwoorden aan den gestelden eisch: „het leveren van een bijdrage tot de kennis van den kokospalm in Nederlandsch Oost- of West-Indië”, aangezien dit artikel alleen spreekt van de cultuur en bereiding op Madagaskar.

Toch achten wij dit werk zoo belangwekkend en zoo goed uitgevoerd, dat het een blijk van erkenning en waardeering van de zijde van het Koloniaal Museum overwaard is.

De Commissie tot beoordeeling van de antwoorden op de door het Koloniaal Museum uitgeschreven prijsvraag betreffende den Kokospalm.

(w. g.) C. H. A. VAN DER WYCK.

„ H. J. W. VAN LAWICK.

„ A. E. J. BRUINSMA.

Op grond van bovenstaande beschouwingen en in overeenstemming met de daarin vervatte voorstellen, heeft de Commissie

¹⁾ De heer E. H. Bolten, met deze opmerkingen der Jury in kennis gesteld, schrijft het volgende: „Naar ik meen absorbeert Frankrijk nog al, en Engeland zelfs veel, cocosvezel en moet de weinige export, in verhouding tot het aantal noten dat jaarlijks verwerkt wordt, gezocht worden in het feit, dat mooie cocosvezel niet anders dan door machinale bereiding te verkrijgen is, dat eene flinke fabrieksinstallatie een groot kapitaal vordert niet alleen, maar ook geregelden toevoer van enorme massa's klapperdoppen, die maar zoo weinig transportkosten kunnen dragen en dus uit den onmiddellijken omtrek der fabriek moeten komen, en zulke groote aanplantingen binnen een betrekkelijk klein rayon bestaan nog zoo goed als niet. Dat de kosten aan de in mijne brochure genoemde aanplant verbonden te hoog worden bevonden, komt waarschijnlijk doordat in Insulinde over 't algemeen de werkkrachten veel goedkoper zijn dan 't daarin (voor Madagaskar) gestelde gemiddelde van 1 fr. per dag. In Suriname b.v. betaalt men toch voor 10 uren werk per dag ± 't dubbele, en zou ik dan ook niet graag aldaar voor 't genoemde kapitaal den bedoelden aanplant naar behooren in gang willen brengen”.

van het Koloniaal Museum, na kennisname van alle bescheiden, in hare vergadering van 19 December 1908 onder hartelijke dankbetuiging aan voorzitter en leden der Commissie van praeadvies, als volgt besloten:

a. Niet toe te kennen: de gouden medaille, doch een gelijk geldswaardig bedrag (van f 150) te verdeelen onder de inzenders der bestgekeurde antwoorden.

b. Diensvolgens toe te kennen: eene zilveren medaille en f 50 aan den inzender van antwoord 10 (Boleh tjoba), zijnde: de heer L. A. T. J. F. van Oijen, te 's Gravenhage.

Eene bronzen medaille en f 25 aan den inzender van antwoord 11 (Utile dulci), zijnde: de heer J. B. Tabel, thans te Parijs.

Belooningen elk van f 25 in geld, of een boekwerk of ander voorwerp van gelijke waarde naar keuze, aan de inzenders van de antwoorden 1 (We), 3 (Wong tani Sr.) en 9 (Ba.).

c. Toe te kennen: eene zilveren medaille, als bewijs van waardeering en buiten verband met deze prijsvraag, aan den schrijver der bovenbedoelde verhandeling, zijnde: de heer E. H. Bolten, thans te 's Gravenhage.

Het ligt in het voornemen der Commissie, de beide bekroonde antwoorden in overleg met de schrijvers uit te geven in het eerstvolgend Bulletin van het Koloniaal Museum; terwijl den inzenders der drie hierboven bedoelde antwoorden 1, 3 en 9 toestemming zal worden gevraagd hun arbeid geheel of gedeeltelijk in deze gezamenlijke prijsvraag-uitgave op te nemen.

(Dit verlof is in April 1909 welwillend verleend; als inzenders der antwoorden 1 en 9 hebben zich daarbij bekend gemaakt de heeren R. C. W. Welborn te Poeloe Tello en J. Bakker te Coronie in Suriname, terwijl de inzender van antwoord 3 verklaard heeft, dat hij zijne bijdrage alleen als die van Wong tani Sr. aangeduid wenscht.)

De Commissie brengt ten slotte een woord van welgemeenden dank aan allen, die tot de beantwoording der kokos-prijsvraag hebben medegewerkt.

De Commissie voornoemd:

P. J. VAN HOUTEN, *Voorzitter.*

M. GRESHOFF, *Secretaris,*

Directeur van het Koloniaal Museum.

I.
ANTWOORD (No. 10)

(met zilveren medaille bekroond)

VAN

L. A. T. J. F. VAN OIJEN, 's GRAVENHAGE.

Tot de nuttigste en meest bekende boomen van den Oost-Indischen Archipel en van de eilanden daar beoosten, ook van de meeste andere keerkringslanden, in 't bijzonder Ceylon, Trinidad en Florida, behoort stellig wel de kokospalm, vulgo klapperboom.

De naam kokos of cocos is waarschijnlijk afgeleid van het Portugeesche macoco of macaco, een aap, en op den kokospalm toegepast wegens de gelijkenis die men meende te zien tusschen het uiteinde van de schaal (waar drie zwarte punten voorkomen), en het gezicht van een aap.

De meest gangbare namen in O.-I. zijn kēlapa of kalapa en nioer, maar in de verschillende deelen van den Archipel is de boom onder andere namen bekend, bijv. kērambil, oe (Atjeh), èfok of èpok (Engano), kokoer (Oost-Soemba), enz.

In de „Toelichting” op de uitgeschreven prijsvraag (zie hier-voren, blz. 3—6) komen reeds in 't kort vele bijzonderheden voor, die een handig overzicht geven van het groote nut dat deze boom oplevert; in de meeste leer- en leesboeken over O.-I. en die over botanie, ook in reisverhalen, enz. worden min of meer uitgebreide bijzonderheden daarvan meegedeeld, al of niet vergezeld van teekeningen of photo's, zoodat iedere schooljongen z.t.z. daarvan op de hoogte is. Zelfs in de schoolboekjes vindt men tegenwoordig vrij aardige reproductiën van dezen palm (Bos, Horn en de Gast, enz.). Ook voor schoolwandplaten is al veel gedaan (Kolff, Nijland, Koloniaal Museum). De fraaiste schoolwandplaten die ik ken, zijn wel die van Johnston en van Engleder; er bestaan nog andere, die ik echter niet heb kunnen raadplegen (Goering-Schmidt, Eichler).

In de oudste verhalen omtrent de betrekkingen der Arabieren en Chineezzen met de bewoners van O.-I. vindt men reeds allerlei gegevens omtrent den kokospalm, de narikela der Indiërs en de nardjyl of nargil der Arabieren. Wat de Arabische verhalen betreft, wijs ik op de vertalingen van Renaudot (1718) en van Reinaud (1845), welke laatste eene verbetering en aanvulling op

de eerste is, en waarin wij lezen: „il faut compter comme voyageurs tous les marchands ou curieux d'entre les Arabes qui, au 9^e siècle, allaient commercer dans l'Inde et à la Chine, et dont les récits contribuèrent plus ou moins à la composition du présent traité. Le récit qui sert de base à la relation a pour garant un marchand Soleyman.... la rédaction eut lieu l'an 237 de l'hégire (851 J. C.).... on aurait tort de conclure que S. lui-même est l'auteur de tout.... (il connut) un amateur de connaissances géographiques Abou-Zeyd-Hassan de Syraf.... il n'était jamais allé dans l'Inde et à la Chine.... tout ce qu'il dit, il le tient de personnes qui le lui avaient rapporté”.

Het is wel waar dat in deze verhalen hoogstwaarschijnlijk meer in 't bijzonder sprake is van de Lakediven en Malediven, maar wij kunnen veilig aannemen dat dergelijke toestanden en feiten ook bestonden op de oostelijker gelegen eilanden, vooral als wij daarmede in overeenstemming brengen de verhalen der oude Chineezers, ons oververteld door W. P. Groeneveldt (Verhand. Batav. Gen. K. en W. XXXIX, 1880). Daarin lezen wij dat de boeddhistische pelgrim Fahien in 't jaar 413 Java bezocht, en verder, dat de reizigers gedurende de T'ang-dynastie (618-906) meermalen spreken van den kokospalm, en wel meer in het bijzonder van den „wijn” dien men uit de bloemkolven daarvan krijgt; letterlijk staat er: „the flowers of this tree are more than 3 feet long and as large as a man's arm; these are cut and the juice is collected and made into wine, which is sweet and intoxicating”; elders „they make wine of the hanging flowers of the cocoapalm, when they drink of it they become rapidly drunk”.

Ook bij het bezoek van Borneo's Westkust (Puni=Broenei?) in de jaren 960—1279 leest men: „house covered with palm leaves, wine made of the cocoanut-tree.... use palm leaves for cooking and serving their rice”.

Als epiloog op al die oude verhalen moge deze aanhaling van Renaudot dienen: „Tout ce qu'ils rapportent de l'arbre du cocos est confirmé par les relations anciennes et modernes, et on en peut voir la description fort exacte donnée par Pyrrard, Jean de Barros et par plusieurs autres auteurs. Ils demeurent tous d'accord que cet arbre seul fournit dequoy faire un vaisseau et le charger. Le tronc fournit des planches, des mastures, des anchres et des rames; de l'écorce de la noix et particulièrement de l'estoupe qui est entre l'écorce extérieure et l'amande, on fait des cordages

quî sont fort recherchez, parce qu'ils ne se pourrissent pas dans l'eau. On fait mesme de petites anchres de bois qui peuvent servir à des bastiments legers. Le fruit ou noix de cocos fournit une liqueur qui est d'abord douce et agréable et blanche comme du lait: qui s'aigrissant donne du vin, du vinaigre, du sucre et mesme de l'eau de vie: l'huile est souveraine contre les erysipeles, les dartres et plusieurs autres incommoditez. Enfin ces arbres seuls nourrissent et donnent dequoy se loger, et dequoy s'habiller, et mesme dequoy négocier, puisque le principal négoce des Maldives ne consiste que des commoditez qui se tirent du cocos".

Het is mij niet bekend of er van dien ouden tijd ook afbeeldingen van den kokospalm bestaan; tot de oudste mogen echter stellig wel de reliefs op den Boro Boedoer gerekend worden. In zijn bekend werk noemt Leemans (blz. 577) drie platen, waarop de kokos is afgebeeld, namelijk Dl. I Pl. XXXII No. 34, Dl. I Pl. XXXVIII No. 45, Dl. II Pl. CXXV No. 220. De eerste lijkt echter meer op een waaierpalm of misschien papaja, de beide andere hebben wel wat van kokos, alleen is de vruchtvorm wat vreemd; m. i. zijn de volgende platen beter: Dl. II Pl. XCVI No. 161, en vooral twee boomen in Dl. III Pl. CCXLIV No. 27, Dl. III Pl. CCXLVI No. 31¹⁾.

Omtrent het vaderland van den kokospalm lezen wij in Chun-Buekers (Uit de diepten der wereldzee, 1903, blz. 572): „de boom is afkomstig uit droge gedeelten van het Andes-gebergte", en dit in verband met de verspreiding der plant door zeestroomingen. Er zijn echter sommige botanisten die de eilanden ten westen van Panama voor het land van oorsprong houden, terwijl v. Romburgh schrijft (in „'s Lands plantentuin te Buitenzorg", feest-schrift 18 Mei 1817—1892, blz. 407): „zeer waarschijnlijk is de Indische Archipel zijn vaderland". Ferguson citeert evenzoo in zijn bekend werk: *All about coconut planting*, third edition, 1904, blz. 1 (let op de nieuwe schrijfwijze coco in plaats van cocoa — trouwens reeds o.a. opgegeven in *Forrest's voyage to New Guinea*, etc. 1774—76; in *Crawfurd's descriptive dictionary*, 1856 staat ook meestal coco):

„De Candolle, the greatest authority on the subject, places the original habitat in the Eastern Archipelago, somewhere in the

¹⁾ Laat ons hier al ware het maar alleen den naam in herinnering brengen van den oudtijds beroemden geograaf Cosmas, een Alexandrijnschen monnik, die in de 6e eeuw (Yule citeert A.D. 545) reeds schreef over de *argellia* (great Indian nut) op Ceylon (Hoefler—Firmin Didot 1856).

neighbourhood of Sumatra and Java, and surmises that nuts floated thence both East and West". Het pro en contra omtrent deze quaeſtie is te lezen op blz. 6 e. v.

In 't voorbijgaan wordt op F's. werk gewezen als eene haast onuitputtelijke bron voor alles wat op dit onderwerp betrekking heeft; vooral het opstel van H. Marshall in den appendix blz. LXXXVIII vind ik interessant, maar ook de overige bijdragen zijn zeer lezenswaard.

Wat aangaat de middelen tot verspreiding der plant, geloof ik dat dit onderwerp „erschöpfend” behandeld is door Schimper in zijn Indo-malayische Strandflora, 1891 ¹⁾. Wij lezen daarin o.a. blz. 174: „Das mächtige, luftreiche Mesocarp verleiht der Cocosnuss ein sehr geringes specifisches Gewicht und ermöglicht dadurch eine rasche Fortbewegung auf den Strömungen; aber auch der nackte Steinkern sinkt, wenn ich mich recht erinnere, in Seewasser nicht, offenbar wegen des Hohlraums in der Mitte. Das Schwimmgewebe besteht aus verholzten, getüpfelten, meist quergestreckten luftführenden Zellen und ist von zahlreichen, zähen Fasersträngen durchzogen. Cocosnüsse gehören in der ganzen tropischen Zone zu den gewöhnlichsten Früchten der Drift und gelangen häufig auch in höhere Breiten”. Hiertegenover staat weer de meening van Guppy in: The dispersal (dispersion?) of plants as illustrated by the Flora of the Keeling- or Cocos-Is. 1890, aangehaald in Teysmannia I, blz. 238. Hij beweert dat het bewijs nog ontbreekt voor de kiembaarheid van klappers na lang verblijf in zeewater en dat, wanneer al sommige op het strand aangespoeld ontkiemen, de ontkiemende noot in den regel door krabben wordt vernield.

Hoe voorzichtig men met het trekken van conclusiën hieromtrent moet zijn leert de volgende kleine anecdote:

In „Nature”, 10 April 1890, werd bericht dat op Falcon-Island, een nieuw ontstaan eiland in de Stille Zuidzee, twee jonge klapperboomen werden aangetroffen, die er wel is waar niet zeer voordeelig uitzagen, doch er in elk geval toch waren en ongetwijfeld vasten voet hadden verkregen zonder hulp van den mensch.

In een volgend nummer van hetzelfde tijdschrift kwam echter een kort bericht voor van iemand die eenigen tijd vroeger Falcon-Island had bezocht in gezelschap van een inlandsch hoofd uit

¹⁾ Zie ook Haberlandt. Eine botanische Tropenreise, 1893, blz. 138.

een betrekkelijk naburig eiland. Het blijkt nu, dat zelfs nieuw ontstane eilanden in de Stille Zuidzee niet te vertrouwen zijn bij het trekken van besluiten over de verspreiding van strandplanten: Het inlandsche hoofd, een groot voorstander van klapper-kolonisatie, had bij zijn bezoek aan genoemd eiland de beide klapper-boompjes in quaestie *geplant*! Dit verhaal doet ons weer denken aan de oude Arabische berichten (Renaudot blz. 110): „Il y a parmy les Indiens des hommes faisant profession de piété, dont la devotion consiste à aller chercher des Isles inconnuës, ou nouvellement découvertes, d'y planter des arbres de cocos...”

Nil novi sub sole!

Het is natuurlijk ondoenlijk, trouwens overbodig, om in dit opstel aanhalingen te doen uit de mededeelingen over dit onderwerp door verschillende reizigers in de tropen, en die alle hierop uitloopen dat de kokospalm van zoo veelzijdig nut is. Eene uitzondering moge gemaakt worden voor de vermelding der beschrijvingen van J. H. v. Linschoten (1619) en Valentijn (1724), en bovenal voor den „Malabaarschen Kruidhof” van v. Rheedee v. Draakenstein (1689), met de mooie platen, en voor het onuitputtelijke „Amboinsche Kruidboek” van Rumphius (1741).

In het 1^e deel van laatstgenoemd werk worden de eerste vier hoofdstukken gewijd aan dezen boom, met den aanhef: „Aangezien de Palma Indica of Cocosboom gemeenlijk ten eersten in 't gezigt komt den geenen die uyt zee de Indische Eylanden naderen, met zijn kruyn boven de andere uytsteekende, zoo mag hij met reden tot den Kapiteyn van dit Ambons Kruidboek gesteld worden”... terwijl wat verder wordt opgemerkt dat deze boom „wat wijdloopig beschreven (is), omdat de volgende zoorten zig daar na reguleeren”... De verleiding is groot om nog meer te citeeren, maar wij moeten ons bekorten.

Uit al deze en nog vele andere bronnen, putte Prof. Miquel de gegevens voor zijn standaardwerk: De Flora van Ned.-Indië, waarvan deel III (1859) met de orde der Palmae wordt aangevangen; als afd. XX komt daarin (blz. 62) de Cocos nucifera voor, waarvan 19 variëteiten worden opgegeven.

In 1863 verscheen van W. L. de Sturler eene bewerking van Richardson Porter's Tropical Agriculturist uit 1833, bevattende (blz. 654 e.v.) eene vrij uitvoerige beschrijving van onzen palm, echter zonder bepaald een leiddraad te zijn voor de cultuur. Dit

kan evenmin gezegd worden van v. Gorkom's O.I. cultures (1881 en 2^e druk 1884 met supplement 1890, waarbij o.a. gebruik is gemaakt van Semler's Tropische Agrikultur).

Het tijdschrift „Cultura” gaf in 1902 eene reeks artikelen van F. A. von Stürler over allerlei nuttige palmen, zoo ook op blz. 308 e. v. over den kokospalm; ik vond deze gegevens nog al geschikt voor dit opstel en maakte er dus een afschrift van (zie bijlage A.). De opstellen van v. St. zijn later, uitgebreid en aangevuld, in boekvorm verschenen onder den titel: Nederlandsch Oost-Indische cultuurgewassen, hunne kenmerken, teelt en bereiding (uitg. A. v. Loon te Tiel, zie recensie in „De Ind. Mercur” 2 April 1907; bij de samenstelling, lezen wij, is de „Tropenflanzer” veel gebruikt en geciteerd). Van de kiemende kokosnoot wordt daarin eene afbeelding gegeven, die echter slechts een flauw denkbeeld geeft van de fraaie teekening van A. Bennecker uit 's Rijks Herbarium te Leiden (legaat Sloet v. d. Beele).

Sedert 24 September 1907 eindelijk, verscheen in „De Ind. Mercur” eene serie opstellen over: *Cocos nucifera*, praktische handleiding voor cocoscultuur, door Ernst Bolten, planter te Nossi-Bé, Madagascar. Na lezing dezer artikelen komt het mij voor dat ze in een boek vereenigd (gelijk thans geschied is; 1908) wel den grondslag vormen voor een Nederlandsch standaardwerk over den kokospalm ten behoeve van planters¹⁾. De schrijver citeert (blz. 696) de werken van Desloy en Prudhomme, ook van Hubert, den schrijver van het handige boekje „Le cocotier” (bibl. prat. du colon, Paris, H. Dunod et E. Pinat, 1906). Hierin staan o.a. op blz. 120 e.v. verschillende „renseignements spéciaux sur le cocotier et ses industries”, die den Franschen kolonist den weg wijzen als hij meer in 't bijzonder het een of ander over den klapperboom weten wil, verschillende adressen van afnemers der producten, enz.

Welke zijn nu eigenlijk die producten?

In hoofdzaak vooreerst de gedroogde en in stukken gebroken kern der kokosnoten, algemeen bekend als copra,

ten tweede de uit die kern getrokken kokos- of klapperolie,

¹⁾ Wellicht kunnen hierbij nog benut worden de gegevens voorkomende in F. Wohltmann, Die natürlichen Faktoren der tropischen Agrikultur und die Merkmale ihrer Beurteilung, 1892, blz. 374 e. v., zoo ook de artikelen in *Teysmannia* 1900 (Wigman, blz. 1 e. v.) 1906 (Kawilarang, blz. 233) 1907 (Heyne, blz. 52 e. v.) Over klapper-cultuur schreef ook J. Hagen in *Cultuurgids* 6de jaarg., blz. 685.

ten derde de vezelstof die buiten op de noten voorkomt, coir genaamd.

I. COPRA.

Zooals deze thans in den handel voorkomt, schijnt ze eene uitvinding te zijn van een vroegeren leider der „Deutsche Handels- und Plantagen Gesellschaft” te Apia, consul Weber ($\pm$ 1868) en heeft ze de vroegere kokos-olie, die direct uit de noot geperst werd, vervangen (de Natuur 1900 blz. 4).

Hiermede is natuurlijk volstrekt niet bedoeld dat de klapperolie geheel en al door de copra vervangen is (zie onder II).

Reeds Garcia ab Horto (uitg. Carolus Clusius 1567) sprak van de copra van Ormuz, en Dioscorides (lib. I cap. 141) van de Oleum ex copra; volgens Hobson-Jobson (Yule & Burnell, 1886 blz. 196) is deze naam afgeleid van het Hindoesche khoprā, dat hetzelfde beteekent als koppara, zooals de Portugeezen het van de Indiërs overnamen. Bij Linschoten (uitgave met annot.ⁿ van Paludanus, 1619 blz. 103) lezen wij alweer „les coquos dessechez qu'on envoie cà et là sont appelez copra” enz., en zoo is door alle tijden heen die naam tot op heden bewaard gebleven, soms gespeld coprah, (zie verder bijlage B.).

Met de vorderingen der chemische wetenschap legden sommige technologen zich er vooral op toe om het verkregen kokosvet zoo zuiver mogelijk te maken (het vet, d.i. in de koude vastgeworden olie, zie II) zoodat het als voedsel voor den mensch kan gebruikt worden, d. w. z. als goedkoop surrogaat voor natuurboter bij de bereiding van allerlei spijzen.

Na vele proefnemingen gelukte zulks omstreeks 1885 aan den Duitschen chemicus Dr. Schlinck te Ludwigshafen (Mannheim), die zijn product den naam Palmin gaf; eenige bijzonderheden daarover zijn o.a. te vinden in Teysmannia I, blz. 109 en 491, ook bij v. Gorkom (suppl. blz. 248).

In Frankrijk schenen eindelijk de proeven eveneens tot een gunstig resultaat te leiden (zie o.a. Teysm. II blz. 743) en langzamerhand verschenen allerlei soorten „plantenboter” op de Europeesche markt; men leze hieromtrent de Bulletins v.h. Koloniaal Museum No. 33 (blz. 95) en 34 (blz. 151), mede in verband met de dissertatie van Dr. J. J. Reijst (Leiden 1905). In deze boekjes vindt men ook de namen van de verschillende soorten plantenboter, of liever plantenvet, zoo ook bij Hubert blz. 74 en

Prudhomme blz. 384. Mijzelven zijn bekend Lotus, Laureol en Palmin, waarvan de qualiteit weinig uit elkander loopt, doch aan welke laatste soort wellicht de voorkeur mag gegeven worden, ook wegens de practische blikverpakking. Een merk van den laatsten tijd is de planten-margarine Sanella, waarschijnlijk kokosvet met kleurstof enz. vermengd ¹⁾).

Voor al voor de rechtzinnige Israëlieten is deze uitvinding van plantenboter een groot voorrecht daar het artikel goedkoop is en tevens absoluut כּוֹשֵׁר (koscher) kan zijn, zooals ik wel eens in Joodsche couranten gelezen heb.

Dat de copra-markt voor Indië van veel belang is wordt met cijfers aangetoond in een artikel van de „Economist”, Januari 1906 (zie bijlage C).

Het spreekt van zelve dat men er al spoedig op bedacht was om ook de afval van de copra- en olie-fabricage zoo voordeelrijk mogelijk te benutten; reeds sedert geruimen tijd wordt ze als poonac (oil-cake) van Ceylon uitgevoerd, bij de Franschen bekend als tourteaux de coprah ou de coco. Maar vooral in Duitschland schijnt de vervaardiging van deze Kokoskuchen een hooge vlucht te hebben genomen en worden zij meer en meer gewaardeerd als uitmuntend veevoeder, vooral als zoogen. Kraftfuttermittel, tengevolge van het hooge vetgehalte. In de Deutsche Landw. Presse van 22 Juni 1907 las ik daaromtrent (blz. 419): „Cocoskuchen erhöhen den Fettgehalt der Milch und sollen auch auf das Milcherträgnis günstig einwirken. Prof. Hansen in Bonn hat kürzlich Versuche angestellt, die zu Gunsten der Verfütterung von Palmkern- und Cocoskuchen an Milchvieh sprechen”.

Ook als varkensvoer schijnen de proeven met „Kokosöl-emulsion in Magermilch” goed voldaan te hebben; in het Jahresbericht des Milchwirtschaftlichen Instituts zu Proskau (Silezië) für 1906 staat dat door Dr. Kreuz (J. Peters Nachfolger, Düsseldorf) onder den naam „Butterin” eene emulsie in den handel is gebracht, waarmede verschillende proeven genomen zijn met het navolgende resultaat: „Es sprach also das Ergebnis des Versuches sehr zu Gunsten der Anreicherung der Magermilch mit Fett mit Hilfe

¹⁾ De door de *Sanella Gesellschaft* te Cleve medegedeelde analyse, luidt aldus: Vet 84.99 %, Zout 1.76 %, Castine 3.02 %, Water 10.23 %. Verzeepings-getal 254.24, Jood additie-getal (volgens Wijs) 22.10, Reichert Meissl-getal 6.48. Nieuwe botergetal 15.98.

Reactie op katoenzaad-olie, negatief; reactie op sesam-olie positief; reactie op boorzuur negatief; abnormale conserveermiddelen afwezig.

des Butterins für den Zweck der Ferkelernährung, und es erscheint deshalb diese Masznahme für die Aufzucht von Schweinen im hohen Grade der Beachtung wert".

Een der nieuwste boeken over dit onderwerp is, naar een mij toegezonden prospectus: Die Futtermittel des Handels, ausg. Verband landw. Versuchs-Stationen im deutschen Reiche, Berlin, Paul Parey 1906, waarin een hoofdstuk gewijd is aan Kokosnusskuchen und Kokosnussmehl door Dr. L. Gebek (Bonn). Ook verscheen onlangs een boek van L. E. Andès over Kokosbutter und andere Kunstspeisefette, terwijl het nieuwste werk omtrent de technologie der vetten in bewerking is door G. Hefter en daarvan het 1^e deel verschenen is, namelijk Gewinnung der Fette und Oele, Allgemeiner Teil.

Dat in Duitschland aan dit alles veel gewicht wordt gehecht bewijzen de maandelijks door verschillende groothandelaars gepubliceerde Futterwert-Tabelle; liefhebbers van statistiek vinden hierover wat in bijlage D, waar men zal opmerken dat het er voor de Kokoskuchen nog zoo kwaad niet uitzielt.

Eene voorname zaak in dit opzicht is de vetbepaling in copra, waarover o.a. het een en ander te lezen is in de Ind. Mercuur van 30 Juli 1907, overgenomen van W. H. Bloemendal in het Pharmaceutisch Weekblad. Bekend is dat oleum cocos in apotheken en bij drogisten voorradig is, terwijl de prijzen naarmate van de zuiverheid wel 100 % uit elkaar loopen.

Ten slotte een enkel woord naar aanleiding der dikwijls gestelde vraag hoe men de beste copra maakt ¹⁾, en de tweede vraag, nog meer uitgebreid: hoe moet kokosolie behandeld worden opdat zij niet op den duur ransig worde en haar aroma van versche

¹⁾ In de *Illustration* van 21 Nov. 1908, No. 3430. p. 351, lezen wij: „L'huile de coco, appelée coprah, n'était au début utilisée que pour la fabrication des savons, le graissage etc. Mais on a reconnu la possibilité de l'utiliser dans l'alimentation humaine, où elle commence à jouer un rôle assez important.

A Madagascar, en Afrique occidentale, en Indo-Chine, au Congo, on a créé des stations où l'on a réuni toutes les meilleures variétés du Cocotier. Des distributions de graines faites par l'Administration ont permis aux indigènes et aux colons d'établir d'importantes plantations; et l'on peut espérer qu'il existera prochainement, sur certains points de nos colonies éloignées, des forêts formées de millions d'arbres.

Malheureusement, le coprah arrive aujourd'hui sur le marché européen après avoir subi sur les lieux de production une préparation qui l'expose à l'action des moisissures, et à une détérioration partielle de sa matière grasse.

M. Dybowski, pour remédier à ce gros inconvénient, a eu l'idée de stériliser le produit en soumettant à l'action du gaz sulfureux les fruits coupés en deux.

Le coprah obtenu par ce procédé ne subit plus d'altération, et sa plus-value sur le coprah ordinaire est considérable.

Il n'est pas douteux que l'application de cette méthode ne favorise la culture des cocotiers dans nos possessions lointaines".

olie blijve behouden? Afdoend antwoord is meen ik hierop niet te geven, men weet natuurlijk wel hoe die olie te maken is, maar juist de aangehaalde quaestie is fabrieksgeheim en resultaat van jarenlange proefnemingen. Zoover ik na kan gaan staat de fabrikant van Palmin hierin bovenaan, hoewel de Kunerol en het Ceres-Speisefett in den laatsten tijd enorme concurrentie aandoen.

Eenige adressen voor machinerieën ten behoeve der fabricage van copra, olie, enz. vindt men in bijlage E.

In den laatsten tijd begint men ook in Frankrijk meer en meer de aandacht te wijden aan de goede eigenschappen van het uit copra vervaardigde plantenvet; de heer Marcel Dubard, Maitre de conférences à la Sorbonne, schreef daarover een kort, maar interessant artikel in „La Nature” van 12 Oct. 1907, waaraan het volgende ontleend is: „Les procédés d'épuration de la graisse brute varient évidemment dans certaines limites qui influent un peu sur la qualité du produit, et leurs détails constituent à l'heure actuelle des secrets de fabrication qui sont jalousement conservés. En France, la fabrication de la végétaline se fait exclusivement à Marseille, où les usines Massilia, au prix d'efforts constants, sont parvenues à fournir une graisse irréprochable de qualité certainement supérieure aux produits similaires de l'étranger.... C'est une belle graisse blanche, complètement anhydre, solide à la température ordinaire, ne fondant qu'à 26°, complètement neutre au goût et d'une agréable odeur de noisette; d'après les analyses de Muntz, les acides gras qui entrent dans sa composition sont, au premier rang, l'acide laurique (87 pour 100), puis les acides oléique, palmitique, stéarique en proportion beaucoup moindre, enfin les acides butyrique et caproïque pour une fraction infime.... On admet actuellement que la digestibilité d'une graisse et par suite son coefficient d'assimilation sont en relation directe avec sa faculté d'émulsion et la solubilité des savons que cette graisse peut fournir dans l'organisme. Or, aucune matière grasse n'est plus finement émulsionnée et plus facilement saponifiée que la végétaline; il suffit pour s'en convaincre de mettre la végétaline, le beurre et l'huile d'olive en présence d'une dissolution saline et alcaline contenant du suc pancréatique dans les mêmes proportions que celles de l'intestin. En maintenant quelque temps à la température voulue, on constate que la végétaline se dissout entièrement, tandis que les autres substances surnagent en masse huileuse. De plus, en examinant au microscope les émulsions obtenues, on constate que les globules de la végétaline sont infiniment plus petits que ceux des autres matières grasses... Le Dr. Challan de Belval a mis en évidence, par des expériences délicates, l'action reconstituante exercée par la végétaline sur les enfants rachitiques; cette propriété bienfaisante est en relation avec l'influence qu'exercent les graisses sur le développement des ostéoblastes, en permettant la formation des produits cristallisables nécessaires pour l'évolution complète de ces éléments en cellules osseuses; l'action particulière de la végétaline, comparable à celle de l'huile de foie de morue, s'explique alors tout naturellement par l'assimilation remarquable de cette substance. En résumé donc, au point de vue physiologique, la végétaline est la graisse la plus saine, la plus assimilable, la plus alibile que l'on connaisse. Son goût est fort agréable; cependant elle n'a point la finesse des beurres de qualité supérieure et ne saurait supplanter ces produits dans la confection des mets raffinés; mais elle peut les remplacer au point de vue hygiénique, dans tous leurs emplois.

C'est une précieuse acquisition pour l'alimentation économique, car son prix de revient est des plus modiques et son usage devrait d'abord se généraliser dans les casernes et les hôpitaux”.

II. KOKOS-OLIE.

Deze wordt niet alleen vervaardigd voor het bereiden van allerlei gerechten van de indische tafel, waarvoor ook de verse klapper z. t. z. onmisbaar is (receptenboeken van Kokki Bitja, Mevr. Gallas, F. Blom e. a.), maar ook voor de zeepfabricage. Het mag zijn dat de olie hier en daar nog wel voor verlichting gebruikt wordt, het meest misschien nog voor de ouderwetsche palita, maar reeds sedert meer dan 30 jaren is de petroleum een machtige concurrent daarvoor geworden.

De inlandsche oliebereiding is nog altijd zeer primitief; in Haberlandt's Bot. Tropenreise (blz. 137) lezen wij kort en bondig: „Der Kern der Cocosnuss (das Endosperm) kocht man in einem eisernen Topfe mit Wasser, beseitigt den Schaum mit den darin enthaltenen Verunreinigungen, und schöpft schliesslich das oben schwimmende Öl ab". Eene iets uitgebreider beschrijving (bereidingswijze der Alfoeren van Wahaai) vindt men in het Tijds. v. h. Aard. Gen. (1893, blz. 676) door W. G. Boot. Op dezelfde wijze zag ik indertijd te Bima de olie gereedmaken en ook later te Riouw; bij herhaling is mij verzekerd dat men in alle deelen van den O.-I. Archipel deze eenvoudige bereidingswijze volgt, ten einde steeds verse olie te hebben, omdat ze zoo spoedig rans wordt.¹⁾ Hier en daar treft men oliefabrieken aan, waarvan de meest bekende wel zijn de Bataviasche oliefabriek (Jaagpad, dir. F. Lens) en de stoomoliefabriek Karadjinan van Hemmes & Co. te Pontianak, ingericht voor eene productie van 20 ton olie per dag.

Wat de zeepbereiding betreft, zie men het interessante artikel van J. E. Jasper in „De Ind. Mercur" van 30 Juli 1907, No. 31; eigenaardig genoeg wordt bij dien tak van nijverheid op Soerabaija gebruik gemaakt van geïmporteerde olie, daar de Java-olie moeilijk te krijgen en duur is. Volgens de „Locomotief" zijn de klappers schaars op de markt en kost een z.g. vierkante flesch olie 75 à 80 cent, en kort te voren hoogstens 60 („De Ind. Mercur" 13 Nov. '06).

Ook naar Europa ging de olie voor de zeepbereiding en werd in 1814 in Engeland beproefd (de Sturler blz. 680 e.v.), doch door de slechte fustage leed men 30 tot 50 % verlies. In latere jaren zal dat natuurlijk wel verbeterd zijn; zoo bevat o. a. de alom bekende Sunlightzeep (van Port S.) vermoedelijk cocosvet. Van

¹⁾ Zie hierover *Teysmannia* 1904 (blz. 52, 674) 1906 (blz. 239, 360, 757), ook bij Chun-Buekers (Kokosmolen op Diego Garcia). Over oliefabricatie, zoowel van droge copra als van verse klappers, zie men *Cultuurgids*, 10de jaarg., 1e ged. blz. 862.

cocos- en andere palmzeepen is bekend dat zij tot 50 à 60 0/0 water kunnen opnemen zonder dat dit veel invloed heeft op de hardheid (Natuur 1891, blz. 63), hoewel natuurlijk de gebruikswaarde van zulke waterrijke zeep gering is. De cocoszeep is te bekend om er hier langer bij stil te staan (het fabrikaat van H. Kerckhoff wordt nog al genoemd, evenzoo de Cochín-, Ceylon- en Java-cocosoliezeep van Sanders).

Een enkel woord zij gewijd aan de genezende kracht die de inlanders van oudsher aan deze olie toeschrijven, al dan niet vermengd met andere bestanddeelen. In een reisverhaal van 1677 (aanwezig op de Kon. Bibl. te 's Gravenhage, schrijver onbekend) las ik daaromtrent het navolgende: „la maladie la plus commune aux Indes (est nommée) les barberes (beri-beri?); l'unique remède est de se faire frotter les jambes trois fois par jour, durant une heure chaque fois, avec de l'huile de cocos nouveaux.... et de resoudre à supporter ce mal pendant trois mois, et quelquefois davantage”. Curieus is het vervolg hierop: „La plus part des Hollandois en sont estropiez à cause de leur trop grande repletion, qui provient de la grãde quantité de biere qu'ils boivent et du beurre qu'ils mangent”. Bij Rumphius, enz. kan men reeds allerlei recepten vinden, maar ook nog in den jongsten tijd duiken zoo af en toe wel eens berichten van dien aard in de couranten op.

Zoo las ik in het Koloniaal Weekblad van 14 Juni 1906: „Op Samoa laat men zich tegen weersinvloeden het lichaam inwrijven met klapperolie, welriekend gemaakt: probaat middel tegen verkoudheden, vooral voor den inlander, die soms halve dagen in 't water staat te visschen”. Evenzoo in het Batav. Nieuwsblad van 15 Sept. d. a. v.: „Ik heb hooren verzekeren, dus schrijft een correspondent aan de Madras Mail, dat de inboorlingen van de W. kust van Indië tot in hooge mate onvatbaar zijn voor toring, wijl zij zoo'n ruim gebruik maken van klapperolie, zoowel uit- als inwendig.... een geneesheer verklaarde mij dat hij in zijn jeugd genezen is van toring door het gebruik van klapperolie, waarmede hij dagelijks krachtig werd ingewreven”.

Het middel tegen beri-beri voornoemd heb ik zelf een paar malen door inlandsche schepelingen zien toepassen, met aanvangelijk zeer goede resultaten.

Wij herinneren hier ook aan de waarde die de inlanders en vele indo's aan deze olie hechten als het beste middel om de haren te doen groeien alleen die lucht soms!

Ten slotte vind ik bij van Gorkom (suppl. 255): „Prof. Parisi te Athene heeft ontdekt dat de kokosnoot sterk lintworm-afdrijvende eigenschappen bezit... beweerd wordt dat de inlanders reeds lang er mee bekend waren”.

Dat de levering van klapperolie van beteekenis is, blyke o. a. uit de aanbesteding van 17 Juli 1907 (Handelsberⁿ. No. 15) waarbij door de Egyptische regeering 120 ton olie werd aangevraagd.

Wij besluiten deze afdeeling met de vermelding van het in 1907 verschenen boek van Dr. J. J. A. Wijs: Vetten, oliën, enz, eene uitgave van het Koloniaal Museum.

III. COIR.

Deze naam is afgeleid van het Hindoesche *kūyar*, waarvan de Portugeezen *cairo*, de Engelschen *coir* gemaakt hebben.

Van oudsher was men bekend met 't maken van touw uit kokosvezel; bij Renandot lezen wij van de inlanders van tien eeuwen geleden: „de l'escorce (des arbres de cocos) ils filent des cordages”. Linschoten meldt: „Tous les cordages du vaisseau auquel ie retournay des Indes en Portugal estoyent de telles escorces appellees cayro”... Dodonaeus citeert: „de uysterse ruyghe schorsse van dese vrucht dient om daer een stoffe als werck van te maecken, in Malabar *cairo* gheheeten; ende daer van worden tauwen ende zeelen ghemaect”... Den door de Nederlanders gebruikten naam *kajer* heb ik alleen gevonden bij de Sturler, met de vermelding dat het touw de eigenschap heeft zeer rekbaar en volkomen tegen den invloed van zout water bestand te zijn. Inderdaad was het kokoustouw tot voor omstreeks 40 jaren aan boord der schepen als zware of ankertouwen zeer gewild, ook later nog voor verhaal- of sleeprossen; door de invoering van ankerkettingen en staaldraadtrossen geraakte het langzamerhand in onbruik zoodat men het nu bij mijn weten nog maar alleen gebruikt voor zoogenaamde kabelarings (soort van boordbeveiligingstouw) van reddingsbooten en vletten. Op inlandsche vaartuigen is het touw, in dunnere afmeting dan, nog altijd zeer gewild, bekend als *tali saboet* of *tali mérah* (in tegenstelling van het minder geschatte *tali hitam* of *tali gemoeti*). Hoewel in onze Oost hier en daar het touw maken op kleine schaal plaats vond, zoo gingen de vezels toch bij massa's verloren, ja zelfs werden indertijd sommige waterwegen ter Westkust van Borneo onbruikbaar tengevolge van de groote hoeveelheid kokos-

vezels die men er in geworpen had (zie het uitgebreide verhaal daaromtrent in Teysmannia 1891 blz. 185, dat tot doel had de Nederl. industrie te wijzen op het feit dat millioenen kilo's goede grondstof aldus verloren gingen). Eerst eenige jaren geleden werden er pogingen aangewend hierin een ommekeer te brengen door de stichting van eene vezelfabriek, en te trachten met de reeds lang bestaande coir-industrie van Ceylon te concurreeren (zie lager). Van hier gaan sinds vele jaren massa's coir rope, yarn and fibre naar Europa, om daar verwerkt te worden tot matten, vloerkleeden en loopers, terwijl in den handel ook cocosband en boombinders te verkrijgen zijn.

In de inlandsche huishouding wordt de vezel gebruikt tot 't maken van verf- en teerkwasten, tot vulsel van kussens, matrassen, stoelzittingen. Ten slotte verwijs ik naar den catalogus der vezelstoffen van F. W. v. Eeden en naar de bulletins Nos. 1 en 31 van het Koloniaal Museum, waar men vinden kan: *a.* proeven met kokos- (en gemoeti-) garen; *b.* platen met eenige toelichting van werktuigen tot het bereiden en spinnen van kokosvezels; *c.* onderzoek van deze vezels voor papierfabricage (ongunstig beoordeeld). Evenzoo naar de geïllustreerde beschrijving van Prudhomme, blz. 354.

BESLUIT.

In het bovenstaande hebben wij getracht een niet al te uitgebreid overzicht te geven van de literatuur over den kokospalm en van den tegenwoordigen stand der wetenschap daaromtrent. Beschouwen wij thans even de quintessence van de gestelde vraag, namelijk: hoe het mogelijk zou kunnen zijn om van dien palm voor de Nederlandsche koloniën de waarde nog te verhoogen?

Mij dunkt dat in de allereerste plaats zooveel mogelijk de bewoners van Nederl.-Indië, zoo Oost als West, moeten herinnerd worden aan het groote nut van dezen boom, die in Insulinde zoo betrekkelijk gemakkelijk te cultiveeren is. Ik weet wel dat sinds onze vestiging in Indië door het Bestuur telkenmale voorschriften hieromtrent gegeven worden, dat de controleurs telkens uitroepen: „Mannen, klappers planten!” (zie o. a. Brumund's Indiana II, 181), maar het is ook genoegzaam bekend dat zoovele Javanen (en andere oosterlingen) er als met geweld toe gedwongen moeten worden. . . . frappez toujours!

Nog niet zoo lang geleden werd door den gouverneur Swart van Zuid-Celebes eene circulaire tot zijne ambtenaren gericht;



Stadsgezicht in Bombay. (Girgaum road.)



waarbij deze dringend verzocht werden de bevolking toch voortdurend aan te sporen tot het behartigen van de klappercultuur (zie *Ind. Mercur* 18 Juni 1906). Misschien dat de uitgave van volksboekjes eenig nut zal afwerpen, zooals indertijd Vader Holle bedoelde met zijn „Vriend van den Javaanschen landman” (zie o.a. 1e stukje blz. 37: over de mishandeling van de klapperplant), welke geschriftjes ook vertaald zijn in 't Javaansch, Maleisch en Soendaneesch. Het zou m.i. overweging verdienen om zulke boekjes uit te geven, in den geest als hier te lande bijv. de volks geschriften van de Maatschappij tot Nut van het Algemeen.

Wat nu meer speciaal de vezelcultuur betreft (waarvan sprake is in toelichting I) willen wij hier alleen memoreeren dat in Maart 1906 te Koetoardjo de vezelfabriek Kokos werd opgericht die „uit de klapperbasten, die op Java als waardeloos terzijde worden geworpen, spin- en borstelvezels fabriceert en in zoo verre een gelukkig begin heeft dat het haar niet aan ruw materiaal ontbreekt en dit tot billijke prijzen te krijgen is. In het prospectus is een rendement van 70 gram per vrucht aangenomen, terwijl het in werkelijkheid 164 is. Daar men van afzet verzekerd is wanneer het fabrikaat aan de eischen der afnemers voldoet, ziet de toekomst voor deze nieuwe zaak er lang niet slecht uit. Aandeelen werden dan ook à pari afgedaan”.

Niettegenstaande deze gunstige vooruitzichten kwam er al spoedig een kink in den kabel, de administrateur werd geschorst, het bestuur wenschte zijn mandaat neer te leggen, eene leening van f 15.000,— zou gesloten worden om de loopende schulden af te wikkelen, een onderzoek ingesteld naar de vezelindustrie op Ceylon en in Britsch-Indië (*Kol. Weekbl.* 28 Juni '06).... waar men mee had moeten beginnen! Nadere berichten heb ik hier niet van; voor het pro en contra omtrent bevordering dezer industrie zie men bijlage F. ¹⁾

Meerdere bijzonderheden omtrent de vezelindustrie kan men o.a. vinden in „*De Ind. Mercur*” van 24 Juli '06 (lezing Mr. J. H. Abendanon). Over de oprichting van oliefabrieken van regeeringswege in O.-I. zie men de artikelen in het Tijdschrift v. Nijv. en

¹⁾ Het laatste nieuws van bedoelde fabriek kwam voor in *De Ind. Mercur* van 17 Dec. 1907, blz. 871, nl. dat op een buitengewone algemeene vergadering (dir. Mr. J. W. D. Francken) besloten werd, het bedrijf der gestopte fabriek te hervatten na aanvaarding der bemiddeling van de Ned. Handelsmaatschappij; van den uitslag der proef zou het lot der fabriek afhankelijk gesteld worden. Dezer dagen (April 1909) wordt uit Indië bericht dat de fabriek onder de hamer komt en spoedig tot het verledene zal behooren.

Landb. in N.-I. 1906 van H. Abrahamsohn (pseudoniem?). Wij willen ons niet mengen in deze polemiek, maar hier alleen nog even terugkomen op het hiervoren besprokene, waar met opzet werd gewaagd van „de bewoners” van N.-I., dus niet alleen de inlanders, maar ook de blanke bevolking, en wel meer in 't bijzonder de gepensioneerde officieren en ambtenaren, die zich ergens in een gezonde streek willen vestigen, met hun pensioen als grondslag, als echte kolonisten.

Dat in Indië dergelijke kokos-aanplantingen met vrucht kunnen aangelegd worden en geëxploiteerd is overbekend; bijna elk huis is omgeven door ettelijke klapperboomen, waarvan de opbrengst allereerst benut wordt voor eigen gebruik, maar waarvan door menige huisvrouw de vruchten ook ten verkoop worden aangeboden aan rondreizende coprahandelaars, of door de boedjangs op den pasar.

In verband met het bovenstaande een enkel woord omtrent doelmatige bemesting der klappers, waartoe in de eerste plaats de mest dient, afkomstig van de bij haast elk huis behoorende paarden en kippen, soms ook ander vee, maar ook keukenafval, o.a. afkomstig van de gebruikte klappers. Voor zooverre dit niet voldoende is moet voor kunstmest gezorgd worden (superphosphaat, kainiet, enz., zie des Amorie v.d. Hoeven: de klapperboom, 1906 — evenzoo het uitgebreide hoofdst. VIII bij Prudhomme en de artikelen in Teysm. 1900, blz. 411 en 1902, blz. 43 en 215).

Daar de cocos tot de zoogenaamde zonneplanten behoort (Haberlandt), d.w.z. volop van het zonlicht profiteeren moet, zij men vooral indachtig de boomen niet te dicht op elkaar te planten; in Swart's circulaire wordt 8 M. gesteld als minimum, bij Simmonds 11, Semler 9 à 10. Prudhomme resumeert 7.3 tot 11, Ferguson 6 tot 9, Hubert 8 tot 10, Bolten ongeveer 10 M., terwijl de plantwijdte in den cultuurtuin te Tjikeumeuh ongeveer 13 M. bedraagt, alles afhankelijk van de soort van grond dien men beplanten zal, zoodat $\pm$ 12 M. zoo kwaad niet zijn zal.

Dat een aanplant in 't groot, onder energieke leiding, prachtige resultaten kan geven is o.a. bewezen door de stichting van den heer Feenstra op het eiland Talisse (NO. kust v. Celebes), waarvan eene populaire beschrijving voorkomt in Eigen Haard No. 44, 3 November 1906.

Tot besluit voegen wij nog eenige bijzonderheden en curiositeiten omtrent den kokospalm als een echt olla podrida in Bijlage G bij.

BOLEH TJOBA.

BIJLAGEN.

BIJLAGE A.

Algemeene kenmerken van den Kokospalm. De kokos- of klapperpalm behoort tot de familie der Palmae. De voornaamste soort, in de cultuur onder verschillende variëteiten voorkomende, draagt den botanischen naam van *Cocos nucifera*. Zijn variëteiten onderscheiden zich door vorm en kleur der vruchten en in andere opzichten. De kokospalm komt in alle tropische landen voor, zoodat niet met zekerheid is aan te wijzen in welk land hij oorspronkelijk is. Vooral Ceylon is bekend wegens den grooten uitvoer van producten die van den kokospalm worden gewonnen.

Botanische beschrijving. Hij bereikt een hoogte van plm. 20 M., is in het bezit van bijwortels, die zich niet ver uitspreiden.

De stam is in zijn jeugd dicht met bladen bezet, heeft een krachtig voorkomen en schijnt gevormd te worden door de bladstelen; zich ontwikkelende, vallen de onderste bladen langzamerhand af, de stam wordt zichtbaar en is geelbruin gekleurd. Op lateren leeftijd is hij slank, plm. 25—30 cM. dik, doch aan den voet buikvormig verdikt (plm. 50—60 cM. dik), voorzien van ringvormige kringen, zijnde de plaats waar de bladen, welke bij den groei afvielen, gezeten hebben. Verder is hij houtachtig, inwendig hol, grijsbruin en alleen aan den top in het bezit van een bladkroon.

De bladen zijn afwisselend samengesteld, gevederd. Aan den voet der bladstelen bevindt zich een vezelachtige stof, die den stam omgeeft. Bladstand oorspronkelijk opwaarts, later horizontaal, ten slotte hangend, na welk stadium de bladen afvallen. De bladkroon aan den top van den stam bestaat uit 12—18 stuks bladen, in welks midden het jonge opgerolde blad (palmiet) staat.

Bladsteel lang plm. 5—6 M., aan den voet hoefvormig verbreed (breed 25—30 cM. en dik 8—10 cM.), den stam gedeeltelijk omvattende. Over het benedengedeelte is de steel bruin gekleurd, haar vorm is aan de onderzijde bol en aan de bovenzijde hol; naar den top toe gaat de kleur over in groenbruin en eindigt de steel daar in een nerf. Het benedenste gedeelte van den steel (plm. 2 M.) is bladloos.

De afzonderlijke bladen zijn aan beide zijden van den steel geplaatst, beurtelings overstaand of afwisselend, verder ongesteeld, zwaardvormig, gaaf-randig groen, in het bezit van een harde, taale hoofdnerf.

Aan het onderste gedeelte van den bladsteel zijn zij plm. 60 bij 2½ cM. lang en breed, aan het topeinde plm. 30 cM. bij 1½ cM.

Bloeiwijze: Grootte bloemkolven, hier en daar uit de oksels der bladen te voorschijn tredende; in den beginne is haar stand opwaarts en zijn zij omgeven door een bloemscheede, later hangend en valt de bloemscheede af.

Bloemscheede aakvormig, eerst gesloten, groen, buigzaam, later geopend en afvallend, grijsbruin, houtachtig, lang plm. 120 cM., breed plm. 12 cM.

Bloemsteel lang plm. 120 cM., aan den voet over een lengte van plm. 25 cM. onvertakt en over dat gedeelte plm. 4 cM. breed en plm. 2 cM. dik. Het andere gedeelte is vertakt (plm. 30 vertakkingen, lang 30—45 cM.) Aan den voet der vertakkingen treft men afvallende schutbladjes aan. Steel en vertakkingen eerst geelwit, zacht, vezelachtig, later grijsbruin taai, vezelachtig.

Bloemen. Éénslachtig, éénhuizig op dezelfde bloemkolf geplaatst. Manlijke bloemen volkomen, ongesteeld, geelwit, vele op het midden en aan de uiteinden der vertakkingen gezeten. Kelk evenals de kroon, losbladig, klokvormig,

zesbladig. Meeldraden zes in één krans of twaalf in twee kransen geplaatst. Helmknop aan de rugzijde op den helmdraad ingeplant. Stamper rudimentair. Vrouwelijke bloemen volkomen, ongesteeld, geelwit, hier en daar aan den voet en in het midden der vertakkingen gezeten (eenige worden even vóór dat de scheede volkomen geopend is, opgevolgd door een geelwitte vrucht ter grootte van een paardenkastanje omgeven door kelk en kroonbladen). Kelk en kroon als van manlijke bloemen doch grooter. Stamper één, vruchtbeginsel bovenstandig; stempel zittend 3—6 deelig. Meeldraden rudimentair.

Vrucht. Steenvrucht (kokosnoot of klapper) naarmate de variëteit rond of ovaalvormig; aan de vruchten zitten de kelk en kroonbladen, die gedurende het rijpen groen worden. Vruchtwand uit twee lagen samengesteld; buitenste laag: plm. 4 cM. dikke, bruine, vezelachtige bast met gladde opperhuid, afhankelijk der variëteit, bruin-, roodbruin-, groen- of geelachtig gekleurd; binnenste laag: steenharde, bruine schaal, aan de bolle zijde voorzien van 3 ronde kiemopeningen met een minder harde stof afgesloten; door één dier openingen ontwikkelt zich de kiem.

Zaad. Als een plm. 1—1½ cM. dikke nootachtige laag tegen de schaal gezeten, zoodat het inwendige gedeelte van de vrucht hol is, hetwelk een zoet smakend waterachtig vocht (kokos- of klapperwater) bevat. Zaadhuid dun, bruin, met de kern vergroeid. Zaadkern nootachtig, wit, rijk aan olie. Eigenaardig is de variëteit in het Maleisch bekend als Kalapa gadieng (ivoorkokospalm) die veel als sierplant wordt aangekweekt. Zij blijft laagstammig, heeft kortere bladen en produceert reeds op 3-jarigen leeftijd hooggele vruchten.

Vereischten van grond en klimaat. De kokos- of klapperpalm (*M. Kalapa*) wil op allerlei gronden groeien, doch komt het best tot ontwikkeling, draagt het spoedigst en geeft de meeste vruchten op zandige, ziltte gronden, in de nabijheid van het zeestrand. Ten opzichte van het klimaat stelt hij geen bijzondere eischen, maar dit moet voldoende warm en vochtig wezen, wil hij zich snel en krachtig ontwikkelen.

De kokospalm groeit zowel in de laaglanden vlak bij het zeestrand als meer in het binnenland, doch hooger dan 2000 R. voet boven den zeespiegel komt hij weinig of niet voor. Langs het zeestrand, vooral op de kleinere eilanden, wordt hij in het groot aangeplant; meer in het binnenland wordt hij wel algemeen, doch meestal in 't klein gecultiveerd. De cultuur is in N. Oost-Indië hoofdzakelijk in handen van Inlanders of Chinezen, slechts in geringe mate wordt zij door Europeanen gedreven.

Voortkweeken en planten. Het voortkweeken geschiedt uitsluitend door gebruik te maken van de vruchten. Goed rijpe vruchten worden daartoe op eene beschaduwde plaats (b.v. onder een loods) aan latten opgehangen; om dit te bewerkstelligen wordt een gedeelte van den vezelachtigen bast losgemaakt, waarmede de vrucht dan aan de lat wordt vastgemaakt. Het ophangen geschiedt algemeen zóó, dat de kiemopeningen op zijde komen en dus de zich ontwikkelende kiem genoodzaakt is naar boven om te buigen. Het laten ontkiemen door ophangen der vruchten geschiedt met het oog op de teere kiem, die bij gewone wijze van uitleggen in kweekbedden, of direct in het open veld, licht door insecten of anderszins beschadigd zou kunnen worden. Het vocht dat voor de ontkieming noodig is, wordt geleverd door het kokoswater.

De jonge spruit verschijnt na één maand, is wit gekleurd, nootachtig, en heeft ongeveer grootte en vorm van den slachttand van een wild zwijn; tegelijkertijd hebben zich in de holte van de vrucht de wortels tot een witte samengepakte massa ontwikkeld, in grootte en vorm overeenkomende met een ganzenel. Langzamerhand wordt de spruit groen en na een maand vertoont zich de groene opgerolde zaadlob. Drie maanden na het te kiemen hangen is de zaadlob ongeveer 30—40 cM. lang en eenigszins aan den top ontplooid.

Intusschen zijn de wortels in de vrucht zoover ontwikkeld, dat zij tot in den vezelachtigen bast zijn doorgedrongen en mag met het uitplanten van de uitgelopen vruchten niet langer gewacht worden. Dit geschiedt niet direct op het open veld, waar de planten duurzaam zullen verblijven, maar op een plaats waar de jonge plantjes beschermd kunnen worden, vooral tegen den aanval van wilde varkens. De Inlanders kiezen daartoe een plaats bij hun erven; wordt de cultuur in het groot gedreven, dan verdient het aanbeveling een omrasterd kweekveld aan te leggen, teneinde het bezoek van varkens te weren. Bij dit verspenen worden de uitgelopen vruchten op onderlinge afstanden van $1\frac{1}{2}$ R. voet in 't vierkant in gaten van omtrent 1 R. voet diep uitgeplant. De jonge planten laat men nu nog ongeveer 9 maanden doorgroeien, alvorens ze in het open veld over te planten. De zaadlob met de bladen, die zich gedurende de eerste ontwikkeling van de plant vormen, zijn tweeledig, d.w.z. de enkele bladen zijn aan weerszijden van den steel vergroeid; eerst later zijn de bladen gevederd. Het overplanten in het open veld geschiedt dus als de plantjes één jaar oud zijn bij het begin van den regentijd. Alvorens hiermede een aanvang te maken moet voor het graven van plantgaten zorggedragen zijn. Met het oog op de ontwikkeling van den kokospalm bedraagt de plantwijdte 20—22 R. voet in het vierkant, terwijl de plantgaten bij voorkeur ongeveer $2\frac{1}{2}$ R. voet breed en diep worden gegraven. Voor inboeten wordt, voor zoover noodig, zorg gedragen.

De kokospalm laat zich op 2- en 3-jarigen leeftijd nog zeer goed overplanten, doch daar dit alsdan lastiger geschiedt en meer zorgen eischt, vindt het geen algemeene toepassing.

Onderhoud van den aanplant. De Inlanders besteden veelal geringe zorgen aan den aanplant, het onderhoud bepaalt zich tot korthouden van het onkruid. Dikwijls worden de kosten hiervan uitgespaard door het laten weiden van vee, in welk geval men de planten gedurende de eerste jaren omringt door een hekwerk om ze tegen beschadiging van het vee te beveiligen. Ook kan zoo'n omrastering nuttig zijn om de planten gedurende de eerste maanden van hun ontwikkeling te beveiligen tegen ontgraven door wilde varkens.

Waar de cultuur in handen is van Europeanen, verdient het aanbeveling, behalve voor het kort houden van onkruid, hetzij door wieden of laten weiden van vee, ook voor behakken rondom de planten en later, voor een jaarlijksche diepe grondbewerking en zoo noodig bemesting zorg te dragen, ten einde de groeivoorwaarden van de planten te begunstigen.

Wat de palmen zelf betreft, zij moeten gezuiverd worden van overblijfsels van afgestorven bladen en bloemscheeden, ten einde de ontwikkeling en vruchtzetting te bevorderen. Eveneens worden om dezelfde reden de beginnende wortels aan het buikige gedeelte van den stam verwijderd.

Insectenschade en ziekten. Het insect dat groote verwoestingen in kokospalm-aanplantingen kan aanrichten, is de kokos- of klappertor (*M. Bledjoe kalapa*). Dit is een Calandra-soort, die de palmiet, het levensbeginsel van de plant, schade toebrengt, door ter plaatse waar zij tot ontwikkeling komt den bladsteel in zijn hart te boren. Bij jonge aanplantingen kan men het kwaad nagaan en stuiten door verwijdering van het insect, doch bij oude aanplantingen staat men machteloos tegenover de vernieling. Ook eekhoorns en een soort vleermuizen, z.g. vliegende honden (*M. Kalong*) kunnen zeer nadeelig worden door het vernielen van jonge vruchten. Van ziekten door zwammen veroorzaakt, heeft de kokospalm geen hinder. (Zie Bijl. G, sub. 2). Gedurende de ontwikkeling van de plant kunnen, zooals is opgemerkt, wilde varkens schade aanbrengen.

Oogsten. In de nabijheid van het zeestrand rekent men dat de palm na 5 à 7 jaren, afhankelijk van de variëteit, vrucht begint te dragen; meer in het

binnenland kan men zulks eerst na 6 of 8 jaren verwachten. Hij blijft gedurende meerdere jaren (volgens sommige schrijvers tot zijn 80e of 90e jaar) vrucht dragend. De palm bloeit in meerdere of mindere mate gedurende het geheele jaar en de vruchten zijn 12 maanden na den bloei tot volle rijpheid gekomen.

De oogst grijpt meerdere malen per jaar plaats; men rekent de opbrengst per boom en per jaar 50—100 noten, naar gelang van de variëteit, de landstreek en den ouderdom van den boom. Het oogsten geschiedt door den palm te beklimmen; om dit mogelijk te maken worden in den stam inkepingen gemaakt op afstanden van plm. 1 $\frac{1}{2}$ R. voet, waarop de beklimmer met den voet steun kan vinden, terwijl hij zijn handen vrij heeft om den stam te omvatten. Met een kapmes worden de rijpe vruchten losgemaakt en eenvoudig naar beneden geworpen.

Gebruik en bereiding van de verschillende deelen der noten. Van de rijpe vruchten bezigt men:

I. *De kern*; deze levert olle of gedroogd de copra en dient verder in de Indische keuken tot bereiding van verschillende gerechten. Alvorens tot het afzonderen van de kern over te gaan, worden de noten (M. Kalapa) eerst gedroogd; dit geschiedt door ze rondom een staak eenige voeten hoog op te stapelen met het doel de kern meerdere vastheid te geven, waardoor zij gemakkelijker van de schaal loslaat. Voor het ontbolsteren van groote hoeveelheden noten wordt de bast van de noot getrokken met een ijzeren pen, die in den grond is bevestigd; in het klein geschiedt dit met een kapmes. Vervolgens kneust men de schaal en zondert men de kerndeelen af.

Voor *oliebereiding* worden nu de kerndeelen fijn gemaakt en de olie er uitgeperst. De kokos- of klapperolie is een lichtgele olie, die bij 20° C. stolt. Zij dient in N. O.-Indië algemeen als braad- en bakolie, ter vervanging van boter; vroeger werd zij ook als lampolie gebezigd, doch later door aardnotenolie en thans door de petroleum verdrongen. De afval, die bij het uitpersen overblijft, wordt soms als meststof aangewend.

Voor *coprabereiding* worden de kerndeelen eenvoudig gedroogd en in zakken verpakt. De copra wordt naar Europa verzonden, waar men er olie uit bereidt, die min of meer ransig is en voor de zeep- en kaarsenfabricage wordt gebezigd.

In de *Indische keuken* bereidt men er o.a. de kokosmelk (M. Santen) en olie (M. Minjak kalapa) uit. Hiertoe worden de noten, na van haar schil ontdaan te zijn, boven een bak gekneusd, zoodat men het kokoswater kan verzamelen, vervolgens scheidt men de kerndeelen af, zuivert die zooveel mogelijk van de bruine zaadhuid en raspt ze dan fijn op een plankje met korte, scherpe ijzeren pennetjes (M. paroedan). Door nu de fijngeraspte massa met het kokoswater in een doek uit te persen, verkrijgt men een vetrijke emulsie, de zg. kokosmelk, die in vele opzichten de koemelk vervangt. Voor de oliebereiding wordt de fijngeraspte massa met het kokoswater gekookt, daarbij zorg dragende voor afschuiming der onreinheden. De olie die boven komt drijven wordt afgeschept. Verder dient de kern voor bereiding van verschillende gerechten.

II. *De bast* (M. Tapas); deze levert de bekende vezels (coirvezel), die voor verschillende doeleinden worden aangewend. Volgens F. W. van Eeden leveren in Ceylon 1000 noten 150 Eng. pnd. vezelstof, die aldaar als volgt van den bast wordt gewonnen:

De basten worden geweekt, somtijds 6 maanden lang (om de moesachtige stof die tusschen de vezels zit gemakkelijk te kunnen verwijderen), vervolgens gaan zij door een braakmachine, zij worden gedroogd, gehekeld en in bundels gepakt voor den handel. Deze vezels zijn dan nog ruw en alleen voor borstelwerk geschikt; door andere werktuigen worden zij later gezuiverd en gereed gemaakt om gesponnen te worden. De vezels worden tot kokosmatten gevlochten, ook maakt men er kabels van, die uitstekend tegen den invloed van zeewater bestand zijn.

III. *De schaal* (M. Batok) wordt door de inlanders gebezigd om er allerlei primitieve gereedschappen als lepels, waterscheppers, inhoudsmaten e. d. uit te vervaardigen. Van de jonge onrijpe noten wordt de zachte kern als lekkernij genuttigd en het suikerhoudende kokoswater vormt een verfrisschenden drank, waaraan verschillende geneeskrachtige eigenschappen worden toegeschreven.

Van de pas uitgelopen noten worden de jonge spruit en de pas ontwikkelde wortels wel als lekkernij genuttigd.

Toepassing van andere deelen van den palm. Uit den *steel* van de bloemkolf wordt een suikerhoudend vocht (M. Toewak) gewonnen, dat, aan zichzelf overgelaten, begint te gisten en dan bekend is als palmwijn, de grondstof voor gist en arak. Verder gistende gaat het over tot azijn. Het vocht wordt in N. O.-Indië meer bepaaldelijk gewonnen voor het doen gisten van het deeg in de broodbakkerijen, waarvoor het boven het vocht, dat uit andere palmsoorten wordt afgetapt, de voorkeur schijnt te genieten.

Uit de *bladen* vlecht men manden, terwijl van de hoofdnerven dier bladen grove bezems (M. Sapoelidie) worden vervaardigd. De jonge bladen in hun geheel doen dienst voor versiering bij feesten, en de jonge palmet wordt soms als lekkernij genuttigd. De bladstelen en bloemscheeden doen dienst als brandstof enz.

De *stam* levert een houtsoort die voor binnenwerk zeer geschikt is, doch weinig wordt aangewend daar hiermede de vernietiging van den palm gepaard gaat.

F. A. VON STÜRLER,

Cultura No. 168 (Juli 1902), bladz. 308 e. v.

BIJLAGE B.

COPRAH.

Gelijk bekend is, is de coprah — de gedroogde en in stukken gebroken kern van de kokosnoten — sedert 1859, toen ze voor het eerst op de Europeesche markt verscheen onder den naam *copperah*, een belangrijk handelsartikel geworden, vooral voor de bereiding van zeep; bekend is b.v. de fijne witte Marseillaansche zeep, waarvoor de olie uit 40% kokosolie en 60% aardnotenolie (van *Arachis hypogaea*) bestaat. Hiermede is meteen een der hoofdmarkten voor coprah genoemd; Marseille betreft groote hoeveelheden ook uit Oost-Indië: van Padang met de tusschenbooten onzer beide groote stoomvaartmaatschappijen, van de Sangi-eilanden met vreemde schoeners en barken, meest Noorsche, die gewoonlijk naar Cadix of Lissabon v. o. verzellen, enz. Zeilladingen komen echter weinig en ongeregeld meer voor, hoe langer hoe meer gaat het artikel per stoombootlevering.

Om de beteekenis van den import van coprah te Marseille duidelijk in 't licht te stellen, volgen hier de cijfers voor de 5 laatste jaren, uit verschillende consulaire verslagen verzameld, ingevoerd in:

	daarvan uit Manila.	van de Zuidzee-eil.
1893	49 500 ton.	6 500 ton. 11 115 ton.
1894	81 400 ton.	18 000 ton. ?
1895	74 500 ton.	21 400 ton. 8 500 ton.
1896	74 277 ton.	28 000 ton. 4 500 ton.
1897	68 000 ton.	?

Wat leeren deze cijfers?

1. Dat de coprahmarkt te Marseille langzaam achteruit gaat, wat hierin zijn oorzaak vindt, dat sommige Europeesche verbruikers van dit artikel, die

steeds bij Marseille ter markt gingen, het nu rechtstreeks uit het land van herkomst betrekken. Zoo gaan in 1897 voor het eerst twee zeilladingen direct van Oost-Indië naar St. Petersburg, n.l.:

Ned. zelschip *Kinderdijk* 1201 ton van Tjilatjap;
 „ „ *Columbus* 1311 ton van de Noordkust.

2. Dat de aanvoer der Philippijnen stijgende is; dit is echter niet, omdat vandaar steeds grootere hoeveelheden verzonden worden, maar omdat Manila niet langer te Singapore ter markt gaat en direct naar Marseille verscheept.

3. Dat de aanvoer der Zuidzee-eilanden sterk afneemt, en dit heeft ook weer een bijzondere oorzaak. Naast Marseille is ook Liverpool een voornamelijk coprahmarkt en nu heeft de *Sunlight Soap Co.*, die zelfs aan de overzijde der Mersey een kleinestad, Port Sunlight, deed ontstaan, te Sydney een oliefabriek opgericht, waar groote hoeveelheden coprah van de koraaleilanden der Zuidzee worden verwerkt. De daar bereide olie wordt verder in vaten naar Liverpool verscheept; deze hoeveelheid bedroeg in 12 maanden (eindigende 30 juni '98) „8707 barrels, 3894 casks, 6223 packages and 97 drums of cocoa nutoil". (Deze cijfers zijn ontleend aan *The Australian Town and Country Journal* van 21 Jan. 1899, een te Sydney verschijnend weekblad).

Wat nu meer in 't bijzonder den export van coprah uit Oost-Indië aangaat, daarvoor komen vooral in aanmerking Singapore, de stapelplaats van zoo menig Indisch artikel, en Makasar, het centraalpunt van het oostelijk deel van den Indischen Archipel. Singapore staat bovenaan:

in 1892	uitgevoerd	398 026 pikols,
„ 1893	„	409 190 „
„ 1894	„	842 154 „
„ 1895	„	546 357 „
„ 1896	„	656 921 „
„ 1897	„	515 371 „

Onder deze uitvoeren schuilt natuurlijk veel, uit Nederlandsch-Indië afkomstig; zoo waren in 1896 de coprahprijzen te Singapore: hoogste \$ 6,20, laagste \$ 5, terwijl de aldaar ingevoerde coprah uit Ned.-Indië een waarde vertegenwoordigde van 3 195 461 dollars; in 1897, met iets hogere prijzen, maar 2 334 256 dollars.

Voor Makasar geven wij de volgende cijfers, ontleend aan de jaarverslagen der Kamer van koophandel, aldaar gevestigd:

1895	95 900 pikols;
1896	142 100 „ ; tengevolge van de buitengewoon lage stoombootvrachten van Singapore naar Europa, werd het grootste gedeelte naar Singapore verscheept. Slechts 2 zeilschepen gingen rechtstreeks met coprah van Makasar naar Europa.
1897	66 600 pikols; tengevolge der buitengewoon langdurige droogte leverden de boomen slechts weinig vrucht.
1898	113 300 pikols; hiervan ging het grootste gedeelte, n.l. 90 300 pikols, direct naar Europa, het overige naar Singapore.

Verder komen nog voor den coprah-uitvoer in aanmerking Java en Padang. Java voerde uit:

1896	21 951 197 K.G.;
1897	5 520 712 K.G., (hiervan 70 746 pik. naar Nederland);
1898	3 288 046 K.G., („ 29 907 „ „ „)

(*De Ind. Mercur*, jaarg. '99, blz. 256).

Wie van den Apenberg bij Padang zijn blikken laat gaan over de kust en de talrijke daarvoor gelegen eilandjes, ziet één uitgestrekt bosch van klapperboomen. Uitgevoerd in 1897 37 844 pikols coprah, waarvan 20 225 naar Marseille, de rest naar Nederland.

J. B. R(ODENBURG.)

*Tijdschrift Aardr. Gen. 2de serie
deel 16 No. 3, 1899.*

BIJLAGE C.

Het belang van de copramarkt voor de Indische welvaart.

(Economist, Januari 1906).

Dit groote Indische exportartikel heeft een hoogst belangrijk jaar achter den rug en hoewel alle gegevens omtrent het afgeloopen jaar nog niet door ons zijn ontvangen, zijn deze toch reeds compleet genoeg om den lezer een beeld te geven van den omvang en de belangrijkheid van den handel in dit artikel.

Zooals men weet, is copra het in de zon gedroogde vrucht vleesch van den kokospalm, en daar op elk Inlandsch erf de kokospalm een eerste plaats inneemt, is het begrijpelijk, dat een hooger of lager copra-prijs van directen invloed is op het budget van de geheele inlandsche bevolking.

Nu is in 1905 bij een buitengewoon grooten oogst de prijs zeer bevredigend geweest. Heeft dus de handel door groote coulante zaken niet te klagén gehad, ook de inlanders en de Indische tusschenhandel zijn er wel bij gevaren.

Onderstaand geven wij een staatje teneinde aan te toonen hoe enorm de exporten zijn toegenomen.

UITVOER VAN COPRA IN TONS.

	Java.	Celebes en Sumatra.	Singapore en Penang.	Ceylon.	Manila.
1896	19.511	14.548	39.440	3.677	33.468 tons
97	5.630	6.754	30.593	7.831	46.290 .
98	3.086	13.741	35.363	37.192	15.094 .
99	46.011	26.398	52.182	23.905	12.253 .
1900	35.257	29.765	28.214	18.059	57.361 .
1	27.688	27.370	26.111	21.916	28.854 .
2	45.129	51.107	50.490	18.740	45.030 .
3	15.406	27.683	52.420	34.713	46.215 .
4.	29.716	26.293	42.070	33.578	33.000 .
11 mnd. v.					
1905	98.075	42.969	54.975	15.717	35.940 .

Voor al Java spant hierbij de kroon. Het jaar 1905 heeft voor Java alleen ruim 100.000 ton opgeleverd en voor geheel Indië schatten wij den export 1905 op circa 150.000 ton.

Vergelijkt men hierbij op bovenstaand staatje de productie-cijfers der vorige jaren, dan springt het gunstige verschil direct in het oog. Java met circa 100.000 ton productie heeft ruim 3 maal zooveel als 1904 en ruim 6 maal zooveel als 1903 opgeleverd.

De buitenbezittingen met circa 50.000 ton hebben bijna het dubbele van de twee voorgaande jaren opgeleverd.

De Straits Settlements, Ceylon en Manila hebben volgens deze statistiek in het jaar 1905 circa 110.000 ton geëxporteerd en bleven daarmee niet zoo veel bij de voorgaande jaren ten achter. De gezamenlijke export van alle in deze statistiek vermelde productielanden is in het jaar 1905 dus rond 100.000 ton grooter geweest dan de export van de 2 voorgaande jaren. In plaats van 160.000 ton werden door deze landen in 1905 circa 260.000 ton geëxporteerd en niettegenstaande deze belangrijke toename zijn de prijzen hoog en stabiel geweest. Wel hebben de prijzen, vooral in de groote productie-maanden gefluctueerd maar zij bewogen zich toch steeds tusschen f 21.— en f 19.— en dat deze prijs bevredigend is, moge het volgende staatje aantoonen.

	1894 hoogste prijs f 17.—	laagste prijs f 14.—
1895	" " " 16½	" " " 13½
1896	" " " 16.—	" " " 14½
1897	" " " 16½	" " " 13½
1898	" " " 20½	" " " 17½
1899	" " " 20.—	" " " 16½
1900	" " " 18½	" " " 16½
1901	" " " 22½	" " " 17½
1902	" " " 24.—	" " " 18½
1903	" " " 19½	" " " 17½
1904	" " " 21½	" " " 18½

Al is dus de prijs niet zoo hoog geweest als in 1902: f 24.—, hij is ook niet zoo sterk gedaald, als in dat zelfde jaar: f 18½. Slechts even heeft men eene notering in dit jaar van onder de f 19.— gehad. Het afgelopen jaar werd ingezet met een prijs van Java stoomend van boven de f 20.— en ook verlaten met een prijs van boven de f 20.—. Tegenover dezen grooteren aanvoer moet dus ook een levendige en constante vraag gestaan hebben. Copra namelijk is geen stapel-artikel. Het vermindert in waarde, wanneer het geruimen tijd is opgeslagen en leent zich dus niet voor speculatieve aankopen van outsiders. Toenemend verbruik moet dus het tegenwicht hebben gevormd tegen de grootere aanvoeren en hierbij waren de volgende factoren in het spel: De copra dient voornamelijk als grondstof voor de vervaardiging van kunstboter en van zeep, terwijl het vezelachtig overschot in hoofdzaak gebruikt wordt voor de vervaardiging van veevoeder (veekoeken).

Wat de kunstboter betreft, heeft het belangrijke concurrenten; katoenzaadolie, neutral lard, oleomargarine, grondnoten, die bij de fabrikatie van margarine een grooten rol spelen, maar de copra-fabrieken gaven hiertegen den strijd niet op en behielden het veld door aan de bereiding van het copra-vet een steeds hooger graad van zuiverheid te verleen.

Zoover hebben sommige copra-fabrieken (o.a. eenige in Frankrijk) het gebracht, dat zij direct uit de copra een zoodanig zuiver product kunnen vervaardigen, dat het als kunstboter direct op de markt gebracht kan worden. Smaak heeft dit product niet meer; kleur evenmin, maar het vormt juist daardoor een uitstekend mengmateriaal voor de vervaardiging van kunstboter.

Dit resultaat is voor het copraverbruik van enorm gewicht, want als een artikel eindelijk voor directe consumptie geschikt is, is zijn verbruik in zekeren zin onbeperkt.

Ook als grondstof voor de zeepfabrikatie verheugt het zich in toenemend gebruik. De geheele zeepindustrie ondergaat eene langzame verandering en de nieuwe procédés maken de bereiding veel goedkooper. Vooral de bereiding van harde zeepen is veel eenvoudiger geworden en had men vroeger circa 5 dagen noodig om de ruwe grondstoffen tot harde zeep te verwerken; nu kan in één dag de ruwe grondstof tot zeep verwerkt zijn.

De goedkoopere zachte zeepen vinden door den lageren prijs van den harden zeep niet meer dien aftrek en bovendien neemt de zeepconsumptie — ook door de lagere prijzen — aanzienlijk toe.

Waar de copra nu een der grondstoffen vormt voor twee zulke belangrijke verbruiksartikelen als boter en zeep, mag men zich niet verwonderen, dat de vraag constant stijgende is, en tenzij de productie van een der andere concurrerende grondstoffen een ongekenen omvang aanneemt, mag men voor Indië een groote bron van inkomsten verwachten uit den coprahandel en den kokosaanplant.

Wanneer men aanneemt, dat de doorsneeprijs in Indië gedurende het jaar 1905 f 9½ per pikol bedragen heeft, dan mag men de exportwaarde van de 150.000 ton copra in 1905 taxeren op 22 miljoen gulden, terwijl de vrachten, assurantiekosten en de winsten van den groothandel hierbij niet in aanmerking zijn genomen, maar in cijfers zeer belangrijk zijn¹⁾.

Voor Nederlandsch-Indië is copra dus een zeer belangrijk artikel geworden dat zelfs naast tabak en tin genoemd mag worden.

De opbrengst in Nederland van de Sumatra-tabak (dus inclusief vrachten, kosten en de groote in Nederland uitbetaalde dividenden) bedroeg in 1905 36 miljoen gulden. De totaalopbrengst van de Java-tabak was in 1905 eveneens inclusieve kosten en winsten ca. 16 miljoen gulden.

De Banka tin opbrengst in Europa taxeerden wij in ons vorig overzicht op 17½ miljoen en voegt men hierbij de waarde in Europa van de Billiton, dan zal de geheele tinopbrengst in 1905 voor Ned.-Indië niet ver van de 22½ miljoen gulden verwijderd zijn.

Men ziet het: copra mag naast bovengenoemde groote steunpilaren van de Indische welvaart zeker genoemd worden.

Mercator.

Als vervolg hierop geven wij de copra-statistiek zooals die in het jaaroverzicht van 1907 is gepubliceerd. Tevens halen wij het volgende aan uit de openingsrede van den voorzitter der Kamer van Koophandel te Amsterdam (7 Januari 1907): „De omzetten in copra waren zeer belangrijk; zij bedroegen 65000 ton, die voor 16 miljoen gulden werden verkocht”.

COPRA. Onderstaande cijfers behoeven geen nadere toelichting; zij geven een duidelijk overzicht van den loop der zaken en daardoor zijn zij welsprekend. Het jaar 1907 behoort tot de zeer merkwaardige jaren. Ingezet op een reeds hoog standpunt, na eene voortdurende rijzing van anderhalf jaar, scheen het, dat de grens nog zeer ver in verschiet was; vooral toen die rijzing nog drie maanden aanhield. En toen de daling onverwacht kwam, hechte bijna niemand daaraan veel gewicht, noch voorzagen algemeen, dat die bijna onafgebroken zou aanhouden. Voor houders van voorraden of nog lang loopende contracten was dan ook die daling zeer teleurstellend; voor de contramine, die zich terstond sterk openbaarde, daarentegen bijzonder voordeelig. Ook de fabrikanten, die bij de hooge prijzen geen winst meer konden maken, zagen de daling met welbehagen.

Tegenover de uitvoerstatistiek is de prijsstand thans eerder te laag; maar toch schijnt het, dat de daling nog verder zal aanhouden. De omzet op onze markt was weder zeer belangrijk, terwijl in onze haven een groot gedeelte van den Noord-Europeeschen import werd gelost en overgescheept. Aan vermindering van consumptie valt niet te denken; nergens zijn groote loco voorraden; het beste bewijs, dat verbruikt wordt, hetgeen wordt geproduceerd.

Java Copra gaf dikwijls aanleiding tot gegronde klachten over kwaliteit; daarentegen wordt in toenemende mate van de buitenbezittingen goede sundried kwaliteit, met zorg bereid, uitgevoerd. Bij de steeds grooter wordende bereiding van eetbaar vet uit copra, is de kwaliteit een groote factor; alles

¹⁾ De waarde in Europa van deze 150.000 ton zou à f 20.— per 100 K.G. 30 miljoen gulden bedragen. De copra-uitvoer van Ned.-Ind. voor de jaren 1905—'08 is: 162173, 91848, 117677 en 165002 ton.

wat naar rook smaakt of rekt is slechts dienstig voor zeepolie en dus slechts een lageren prijs waard.

EXPORT VAN COPRA.

	Java.	Makasar.	Sangir, Menado, Gorontalo.	Padang.
1896	19511 ton	8770 ton	6000 ton	5778 ton
1897	5630 "	4076 "	4000 "	2678 "
1898	3086 "	8226 "	6000 "	5515 "
1899	46011 "	12012 "	10486 "	3900 "
1900	35257 "	13982 "	10296 "	5487 "
1901	27688 "	12151 "	10482 "	4737 "
1902	45129 "	28045 "	17698 "	5364 "
1903	15406 "	9799 "	11653 "	6231 "
1904	29716 "	9125 "	11746 "	6120 "
1905	107709 "	25961 "	19514 "	6580 "
1906	52000 "	9641 "	14481 "	6638 "
1907	69666 "	17248 "	16080 "	8694 "

Singapore. Penang.	Ceylon.	Manila.	Totaal.	
39440 ton	3677 ton	34468 ton	116644 ton	1896
30593 "	7831 "	46290 "	101098 "	1897
35363 "	37192 "	15094 "	110476 "	1898
52182 "	23905 "	12253 "	160749 "	1899
28214 "	18059 "	57361 "	168656 "	1900
26111 "	21916 "	28854 "	131939 "	1901
50490 "	18740 "	45030 "	210496 "	1902
52420 "	34713 "	78874 "	209096 "	1903
42070 "	33578 "	38383 "	170738 "	1904
58915 "	17740 "	49715 "	286134 "	1905
39215 "	21212 "	57900 "	201087 "	1906
55120 "	16898 "	53531 "	237237 "	1907

Loop der prijzen in Guldens p. 100 Ko., in balen, basis: aflading
prompt of binnen 3 maanden.

	Java.			f. m.		
	Laagste.	Hoogste.	Gemiddeld.	Laagste.	Hoogste.	Gemiddeld.
1896	14½	16.—	15½	14.—	14½	14½
1897	15.—	16½	15½	13½	15½	14½
1898	17½	20½	18½	16½	19½	17½
1899	16½	20.—	17½	16.—	18½	17½
1900	16½	18½	17½	17½	18½	16½
1901	17½	22½	19½	17½	22.—	19½
1902	18½	24.—	21½	17½	23½	21.—
1903	17½	19½	18½	16½	19.—	17½
1904	18½	21½	20½	18½	21.—	19½
1905	18½	21½	20.—	18½	20½	19½
1906	20½	30.—	24½	19½	29½	23½
1907	22.—	31½	27½	21½	30½	26½

	Java.			f. m.		
	Laagste.	Hoogste.	Gemiddeld.	Laagste.	Hoogste.	Gemiddeld.
In 1907	29.—	31.—	29½	27½	30.—	28½
Jan.	29.—	31.—	29½	27½	30.—	28½
Febr.	30½	31½	31½	29½	30.—	30.—
Maart	30½	31½	31½	30½	30½	30.—
April	28.—	30½	29½	28½	30½	29½
Mei	27½	28½	28½	27½	28.—	27½
Juni	27.—	28½	27½	26½	28½	26½
Juli	26½	27.—	26½	25½	26.—	25½
August.	26.—	26½	26½	25.—	25½	24½
Sept.	23½	26.—	24½	22½	25.—	22½
Oct.	23½	25½	24½	22½	23½	23½
Nov.	23.—	25.—	24½	22.—	24.—	22½
Dec.	22.—	23½	22½	21½	22½	22.—
	Doorsnee 27½			26½		

BIJLAGE D.

Futterwert-Tabelle

der Futtermittelhandlung G. & O. Lüders, Hamburg, pro April 1907 nach
Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Kellner in Möckern-Leipzig.

FUTTERMITTEL.	Gehalt an verdaulichem			Summe der Futterwert- Einheiten à 14,3 Pf. =	Futterwert per 100 kg.	Hamburg-Marktpreis per 100 kg.
	Protein à 1,69 Futtereinheiten	Fett à 2,2 Futtereinheiten	Kohlhydrat à 1 Futtereinheit			
					M	M
Baumwollsaatmehl, doppelt ge- siebt und entfaset	42,8	9,3	17,3	110,1	15,74	15,00
Erdnuzmehl, deutsches gerei- nigtes (oder Erdnuzskuchen). Cocoskuchen (od. Cocoskuchen- mehl)	40,4	7,8	22,5	106,0	15,44	14,00
Palmkernkuchen (oder Palm- kernkuchenmehl)	15,8	10,0	40,3	89,0	12,73	14,30
Rapskuchen (oder Rapskuchen- mehl)	13,5	8,1	51,7	92,3	13,20	13,20
Reisfuttermehl (Marke G. & O. Lüders, Hamburg Nr. 214) . .	25,2	7,5	23,7	82,8	11,84	12,20
Roggenkleie	9,5	11,2	52,2	93,0	13,30	10,00
Weizenkleie, feine	11,3	2,4	47,4	71,8	10,27	10,80
„ grobe	12,2	3,4	45,3	73,4	10,50	10,60
Getrocknete Biertreber	11,0	2,7	44,8	69,3	9,90	10,80
„ helle Maisschlempe	14,4	5,7	32,9	69,8	9,97	10,20
Leinkuchen (oder Leinkuchen- mehl)	20,6	11,8	31,5	90,7	13,20	13,00
Malzkeime	28,9	7,3	30,1	95,1	13,60	14,00
Melasse	20,0	0,6	48,4	83,5	11,94	10,40
Biertrebermelasse	—	—	58,1	58,1	8,31	—
Palmkernmelasse	9,7	2,8	42,9	65,5	9,37	—
Maiskeimelasse	9,6	1,6	54,1	73,8	10,55	—
Torfmelasse	11,5	3,4	46,1	73,0	10,44	—
Trockenschnitzel	—	—	41,8	41,8	5,98	8,00
Futtergerste	4,3	0,3	64,0	71,9	10,30	—
Mais	7,1	1,9	63,6	79,8	11,41	13,60
Ackerbohnen	8,0	3,7	66,9	88,6	12,66	13,70
Wicken	22,4	1,2	49,3	89,8	12,84	16,80
Futtererbsen	22,9	1,5	50,2	92,2	13,18	18,60
Roggen	20,0	1,2	53,4	89,8	12,84	17,50
	9,9	1,6	63,7	84,0	12,01	17,40

Monatliche Futterwerttabelle

von Cölle & Gliemann in Hamburg, Futtermittel-Groszhandlung April 1907.

BEZEICHNUNG DES FUTTERMITTELS.	Durchschnitts-Gehalt nach Dr. E. Wolff und Dr. C. Lehmann. Berechnung der Futter- wertseinheiten nach Be- schluss des Verbandes der Ldw. Versuchs-Stationen.			Gesamtzahl der Futterwertseinheiten.	Hamburger Marktpreis in Reichsmark für 1 dt.	Preis einer Futterwertseinheit in Pfennigen
	Protein 1% = 2 F. E.	Fett 1% = 2 F. E.	Stickstofffreie Extraktstoffe 1% = 1 F. E.			
Erdnuszkuchen	47,0	8,3	23,1	134	13,90	10,37
Amerikanisch. Baumwollsaat- mehl	48,8	10,5	19,1	138	14,00	10,14
Palmkernkuchen	17,3	9,0	35,0	88	12,20	13,86
Kokoskuchen	20,7	10,0	38,7	100	13,90	13,90
Amerik. Maisölkuchen	20,5	9,0	43,1	102	13,50	13,24
Rapskuchen	32,7	9,8	29,1	114	12,50	10,96
Sesamkuchen	37,2	12,8	20,5	121	13,50	11,16
Leinkuchen	31,5	10,5	30,8	115	13,80	12,00
Mohnkuchen	35,5	10,6	20,1	112	11,00	9,82
Reisfuttermehl	12,0	12,0	47,4	95	9,50	10,00
Weizenkleie, grobschalige	13,6	3,4	54,9	89	10,90	12,25
Roggenkleie	14,5	3,4	59,0	95	10,90	11,47
Fleischfuttermehl	77,7	11,0	0,3	178	22,50	12,64
Getrocknete Biertreber	21,8	7,2	42,0	100	10,70	10,70
Getrocknete Maisschlempe	31,4	10,6	39,0	123	12,90	10,49
Malzkeime	23,3	2,1	42,8	94	10,00	10,64
Hafer	10,5	4,8	58,0	89	17,00	19,10
Roggen	11,0	2,0	68,7	95	16,50	17,36
Futtergerste	12,5	2,5	64,2	94	14,50	15,42
Mais	10,1	4,7	68,6	98	12,90	13,16
Weizen	12,5	2,0	67,1	96	17,80	18,54
Futtererbsen	22,6	1,9	53,0	102	14,70	14,41
Bohnen	25,0	1,6	48,9	102	15,20	14,90

DER FUTTER-ETAT sollte in diesem Jahre so zeitig wie möglich aufgestellt werden, weil die hohen Hafer-, Mais- und Gerste-Schrotpreise voraussichtlich den Konsum von Kraftfuttermitteln stark erhöhen werden; ganz abgesehen von der regelmäßigen Preissteigerung, welche die Kraftfuttermittel alljährlich zu erfahren pflegen, wenn im Herbst durch Aufstallung des Weideviehs der Futterbedarf erheblich zunimmt.

Die grossen Preisänderungen, welche die Kraftfuttermittel im Laufe dieses Jahres erfahren haben, machen es notwendig, dass der Konsument sich vor dem Ankauf seines Bedarfs davon überzeugt, ob die bisher verwendeten Futtermittelsorten etwa jetzt gegenüber anderen Kraftfuttermitteln zu teuer sind. Zum Vergleich dürfte die Gehaltsangabe in nachstehender Futter-Preisliste mit den Hamburger Futtermittelpreisen gute Dienste leisten.

FUTTERMITTEL-PREISLISTE.

	Gehalt in Prozenten in der Regel.			Hamburger Marktpreis pr. 1000 kg. Mark.
	Protein	Fett	Kohlehy- drate	
Baumwollsaatmehl, amerikanisches . . .	46-50	9-11	15-25	152
" doppelt gesiebt				
entfasertes	46-50	9-11	15-25	155
Baumwollsaatmehl, geringes.	22-26	8-10	14-30	128
Erdnuzmehl A, deutsches gewöhnliches	44-48	6-9	20-35	140
" A1, deutsches weisses . . .	46-50	7-10	25-35	160
Reisfuttermehl, hochprozentiges für Kühe und Schweine	12-14	12-14	40-50	112
Reisfuttermehl, weisses für Ferkel und Schweine	10-12	10-12	45-55	150
Reisfuttermehl, geringes.	8-12	8-12	30-40	100
Sesammehl, deutsche Mahlung	40-44	6-8	20-35	136
Leinkuchen	28-32	6-9	25-35	142
Leinkuchen-Mehl oder gebrochene Leinkuchen	28-32	6-9	25-35	147
Rapskuchen	28-32	6-9	20-35	128
Rapskuchen-Mehl	28-32	6-9	25-35	132
Palmkuchen	14-16	7-9	22-40	124
Palmkuchen-Mehl	14-16	7-9	22-40	129
Palmkernschrot	15-17	3-5	25-40	118
Kokoskuchen	16-19	10-13	30-45	145
Kokoskuchen-Mehl	16-19	10-13	30-47	150
Sonnenblumenkuchen-Mehl, Saflor- . .	16-20	10-12	20-30	126
Getrocknete Biertreber	18-22	5-7	30-50	122
Getrocknete Schlempe	26-28	8-12	30-50	130
Kuhfutter Gundol, die Milchabsonde- rung stark fördernd	18-20	10-12	35-45	160
Fleischfuttermehl	70-80	8-12	0.3-2	250
Malzkeime	22-24	2-4	40-44	110
Weizenkleie	11-14	2-4	45-55	118
Roggenkleie	12-14	2-4	50-60	138

FRICKE & Co., Hamburg 8.

Futtermittel-Grosshandlung.

Hamburg, Oktober 1907.

BIJLAGE E

Utrechtsche Machinefabriek Frans Smulders, Utrecht (Holland).

Levert als specialiteit: het nieuwste op het gebied van machinerieën voor de oliefabricatie.

Machines om olie te verkrijgen uit lijnzaad, katoen, niger, gingelley, coprah, palmnootplitten, aardnoten, ricinus enz., volgens een geheel nieuwe vinding, speciaal voor de koloniën geschikt.

Hydraulische veeboekpersen. Hydraulische persen voor diverse doeleinden.

Bij eventueele aanvraag verzoeken op te geven het soort en de hoeveelheid zaden die men verwerken wil teneinde onnoodige correspondentie te voorkomen.

Vertegenwoordiging voor Nederlandsch Oost-Indië: Lindeteves, Samarang—Soerabaja—Amsterdam.

Oelmühlen- und Kokosbutter-Anlagen baut als Spezialität G. u. R. Koebers Eisen- u. Bronzwerke Harburg-Hamburg.

Grusonwerke, Fried. Krupp.	Magdeburg—Buckau.
Car Hiller	Berlin.
James Stevenson	Meerane (Sachsen).
Rose Downs & Thompson	Hull.
Greenwood & Batley	Leeds.

enz. (Zie ook Hubert, blz. 121).

Oelkuchen- und Palmkuchen-Brecher. Paul Behrens, Magdeburg.

Der Oelkuchenbrecher ist mit zwei gezahnten Walzen versehen, welche mittelst Handhebel beliebig eng oder weit gestellt werden können. Die Maschine besitzt Schwungrad mit Kurbel und ist äusserst leicht zu drehen. Ein Kuchen wird ganz zwischen die beiden oberen Platten gesteckt und ist nach einigen Umdrehungen am Schwungrad gebrochen.

Ernest Lehmann, Ingenieur en aannemer. Manchester, Engeland. Lehmann's Vezelafscheidende machines, voor aloë, abaca-, banaan-, henequin-, cabuya-, ananas-bladeren, sisal, pisang, ramah, plassava- of china-gras en andere dergelijke planten.

Machinerie tot bereiding, spinnen en weven, ter produktie van zakkenstof, zaklinnen en zakken, karpetsstof, enz., uit ananas- en dergelijke vezels, katoenafval, katoenen lommen, oude zakken en touwen, jute, enz.

Machinerie tot het persen en schoonmaken van kapok.

Kokosnootschaalbrekers, coirvezel-afscheiders, bastvezel-afscheiders, vezelzuiveringsmachines, spinmachines voor coir-, ananas-, aloë- en dergelijke garens. Machines tot het zuiveren, breken en hekelen van vlas en hennep. Vlechtmachines voor sanda- en coirvechtwerk, ronde en vierkante pakking, gordijnkoord en vischlijnen. Machine-afval zuiveraars. Machinerie voor paardehaar, spinvlokken en werk. Opbrek-machines tot het opbreken ter herverwerking van oud touw, zakken, zakkengoed, enz. Machinerie tot het schoonmaken en zuiveren van vederen. Katoenpluismolens voor China-, Japan- en Java-katoen. Wolzuiveringsmachines. Watten- en viltmachinerie. Kaarsepitmachines. Lampepit-getouwen. Garen- en bandmachinerie. Machines voor metaaldraadweefsels.

Drijfkracht-getouwen en alle bereidende machinerie voor:

Zakkenstof en zakkendoek. Dekens en vloerkleedjes. Kamelot en ruwe vlasweefsels. Chinadoek en drills. *Kokosmat*. Katoenen en zakkenstof. Keuken- en T.-doeken. Flanel en flanelet. Manila vloerkleden. Mantas en madapolams. Zeil- en tentdoek. Serges, militaire- en politielaken.

Coirvezel-machinerieën voor vezel-, draad- en touwbereiding.

Sturtevant drooginrichtingen. Voor hout, visch, *copra*, ampas, tabak en andere stoffen.

Plannen en begrootingen bij Fred. Stieltjes & Co., Keizersgr. 745, Amsterdam.

BIJLAGE F.

Bevordering der kokosvezel-industrie.

Sedert kort is te Koetoardjo, in de residentie Kedoe, eene maatschappij opgericht, die zich niet alleen ten doel stelt om de kokosvezels machinaal te bereiden voor de Europeesche markt, maar zich ook wil toeleggen op het fabricceeren van deze grondstof voor loopers, touw, matten enz.

Daar juist deze industrie, vooral met het oog op de overal overvloedig aanwezige grondstof en de betrekkelijk geringe kosten tot uitoefening van dat bedrijf, geacht moet worden eene goede toekomst te hebben, is bij de regeering het denkbeeld gerezen om de inlandsche bevolking meer tot deze industrie aan te moedigen.

Wel is de klappervezel-industrie op het oogenblik zeer onbeduidend, maar toch vindt men er hier en daar sporen van. Uit de in het Koloniaal Verslag van 1892 opgenomen economische verslagen der verschillende gewesten blijkt dat in Cheribon, Bagelen, Kediri en Soerabaja hier en daar met gebruikmaking van het touwslagerswiel touw uit klappervezel vervaardigd wordt voor eigen en plaatselijk gebruik, en dat het touwslagersbedrijf (met kokosvezels als grondstof) in de afdeeling Soemenep van de residentie Madoera veel wordt uitgeoefend. Ook in enkele plaatsen van de afdeeling Lingga (Riouw en onderhoorigheden) worden dergelijke touwslagerijen aangetroffen, waarlichte kabels van klapperbast voor inlandsche vaartuigen gedraaid worden.

De vorige Directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid, ter zake om advies gevraagd, deed twee voorstellen:

I. Om drie monsters van kokosvezels, vervaardigd in de residentie Kedoe, naar Europa te zenden ter bepaling van de handelswaarde;

II. Om uitzending uit Europa van eenige machines voor kokosvezelbereiding ten behoeve van die industrie in genoemd gewest.

Wat het eerste punt betreft lag het voor de hand een onderzoek der monsters op te dragen aan den toenmaligen chef-conservator van het aan 't landbouwdepartement verbonden museum, tevens informatiebureau voor technische- en handelsbotanie, den heer Holjer, een technoloog die eene bijzondere studie van de kokosvezelbereiding heeft gemaakt en daarvoor speciaal een reis naar Britsch-Indië deed.

In verband met punt II kwam genoemde deskundige tot het resultaat in Indië zelf eenvoudige toestellen te construeeren, die gemakkelijk door de inlanders zouden kunnen worden nagemaakt.

Ook het gevoelen van den Directeur van Landbouw over dit onderwerp ingewonnen luidde dat op dit oogenblik eene bestelling van machines uit Europa niet aan te bevelen was, en dat eene eventuele bestelling afhankelijk zou moeten worden gesteld van het stadium waarin de kokosvezelbereiding zal verkeeren na eene daarmede genomen oordeelkundige proefneming.

Tot dit doel werd voornoemden heer Holjer opgedragen zich naar Karang-anjar te begeven, na vooraf onder zijn toezicht een paar toestellen, nabootsing van de Britsch-Indische machines, welke door de inlandsche bevolking in deze gewesten gehanteerd kunnen worden, te hebben laten vervaardigen.

Over het resultaat van zijne reis zegt de heer Holjer:

„Eenigen tijd voor mijne afreis had ik de toestellen, onder mijne leiding in Buitenzorg gemaakt, naar den Regent van Karang-anjar afgezonden, opdat deze ze alvast in gebruik kon doen stellen en bij mijne aankomst al bekend

zou zijn welke fouten er mogelijk aan mochten kleven. Een verblijf van drie dagen in Keboemen, vanwaar Karang anjar bezocht werd, was dan ook alleszins voldoende om aan te kunnen geven welke veranderingen aan te brengen waren.

Toen ik den 20en Juli (1905) in Karang anjar terug kwam kon ik gelukkig vaststellen dat de toestellen aan de daaraan te stellen verwachting voldeden. De Regent van Karang anjar scheen er zeer mede ingenomen te zijn en de Resident van Magelang en de Assistent-Resident te Keboemen lieten beiden eene copie van het toestel maken.

De behandeling van het werktuig is uiterst eenvoudig, wat ook de eerste elsch was die ik aan het toestel van te voren stelde; ik kon het bereiden der vezelstof gerust aan de gestraften overlaten na een oppasser de behandeling te hebben duidelijk gemaakt.

Daar de z.g. borstelvezel van den klapperbast der in Midden-Java geteelde klappers niet zoo lang en niet zoo stug is als die der Ceylon-variëteit, dacht ik het misschien gewenscht hoofdzakelijk den kant van touwfabricage uit te gaan. De heer Lambach, aan wien ik monsters toonde, deelde mij wel mede dat het onder zijne leiding vervaardigde touw sterker was dan hij verwacht had, doch dat aan het gebruik van kokoskabel op Europeesche schepen eigenaardige bezwaren verbonden zijn. Mogelijk zou de Straits een afzetgebied voor deze soort kabels kunnen worden; op de z.g. muskietenvloot van Singapore worden ze vrij veel gebruikt.

Monsters van in Europa vervaardigde kokosloopers werden door mij naar Karang anjar verzonden en is men daar met de vervaardiging er van bezig. Ik wil mij niet aan voorspellingen wagen en zal wachten totdat monsters der hier bereide vezel en vlechtwerken in voldoende hoeveelheid verzameld zijn om dan het oordeel van deskundigen in het moederland er over te vernemen. Ik geloof echter dat de bereidingskosten te hoog zullen loopen om met Ceylon of de Malabarkust te kunnen concurreren".

Binnen korten tijd kunnen monsters van borstelvezel, sphvezel, touwwerk, loopers, alle verkregen van te Karang anjar verwerkte klapperbasten naar Nederland worden gezonden en aldaar aan het oordeel van handelaars en fabrikanten worden onderworpen.

Of er uitzicht bestaat dat eene dergelijke industrie hier te lande rendabel zal blijken is thans onmogelijk met zekerheid te zeggen; niettemin laat de toekomst zich niet ongunstig aanzien.

De tot nu toe uitgevoerde kokosvezels van Java waren niet te verkoopen, daar de vezels verward door elkaar lagen. De waarde van dit artikel wordt bepaald naar kracht, kleur en lengte, en bedroeg half 1904 voor de gewenschte kwaliteit $\pm$ f 30.— per 100 K.G.

Voor al in aan kokospalmen rijke streken zal, wanneer aan daartoe door het Bestuur geschikt geoordeelde inlanders voldoende aanwijzingen en steun worden verstrekt, een bloeiend bedrijf in het leven zijn te roepen; men beginne op verschillende plaatsen met op kleine schaal gedreven ondernemingen, die den inlander gelegenheid geven zich met het bedrijf en de door den heer Hoijer geconstrueerde toestellen vertrouwd te maken. Grootere inrichtingen van dien aard zullen, wanneer de inlander zijn moeite en arbeid voldoende beloond ziet, later wellicht van zelf door hem tot stand worden gebracht.

Alhoewel de heer Hoijer aan het slot van zijn rapport gelooft dat de bereidingskosten te hoog zullen loopen om met Ceylon of de Malabarkust te kunnen concurreren, een gevolg ook van de betere qualiteit der grondstof op Ceylon, zoo staat daartegenover dat de uit kokosvezels (eene tot nog toe door den inlander in het algemeen als waardeloos beschouwde grondstof) hier te lande vervaardigde huishoudelijke artikelen, niet belast met vracht

en invoerrechten, waaraan deze uit Europa of elders geïmporteerde artikelen onderworpen zijn, een ruilmazetgebied zullen kunnen vinden in onze archipel zelf, en wellicht ook voor export in aanmerking zullen komen.

BUITENZORO, den 5en Maart 1906.

De chef van het Regeeringspersbureau.
F. LOUW.

Naar aanleiding van deze verhandeling acht ik het niet van belangontbloom ter kennisname van geïnteresseerden bij de kokosvezelindustrie, doch nog meer ten dienste der bevolking, ook mijne inzichten in deze bekend te stellen.

Allereerst wensch ik mede te deelen dat ik mij in elk opzicht vereenig met de zoowel wetenschappelijke als practische beschouwingen van den technoloog, den heer Hoijer, die waarschuwt tegen optimistische beschouwingen in de toekomst der kokosvezelindustrie op Java, speciaal in verband met qualiteit en bereidingskosten van de grondstof, die naar zijne meening niet zullen kunnen concurreeren met Ceylon of de Malabarkust.

Zonder echter al te optimistisch te zijn, zal naar mijn bescheiden meening de inlander, indien hem den weg daartoe wordt gewezen, deze industrie wel tot eigen voordeel kunnen entameeren.

Waar over den geheelen Archipel tal van klapperboomen aanwezig zijn, vormen deze een voornamen factor van het volksbestaan en ligt het voor de hand dat de inlander daarvan zooveel mogelijk profijt moet trekken om in zijn levensonderhoud te voorzien. Niets behoeft van den klapper verloren te gaan — zelfs de huls (sepet), die voorheen als waardeloos werd weggegoorpen, kan productief worden gemaakt.

Een klapperboom geeft¹⁾ in doorslag 100 klappers per jaar. Op Ceylon bevat een klapperhuls 54 tot 72 gram spinvezels en 9 tot 16 gram borstelvezels. Volgens sommigen moet de Javahuls belangrijk meer vezelstof bevatten, en wel 80 tot 115 gram spin- en 30 tot 40 gram borstelvezels. Waar volgens ervaring en volkomen betrouwbare mededeeling van den heer Hoijer de qualiteit der Ceylonvezels beter is dan die van Java, zal het voor onze calculatie, naar Londensche marktwaarde, rationeeler zijn dat wij ons ook van de meer betrouwbare Ceylonsche vezel-quantiteitscijfers als basis bedienen, ergo: per huls verkrijgt men ± 60 gram spinvezel en ± 12 gram borstelvezel, of, per boom, per jaar ± 100 klappers gevend:

$$100 \times 60 \text{ gram} = 6 \text{ kilogram spinvezel en}$$

$$100 \times 12 \text{ „} = 1.2 \text{ „ borstelvezel.}$$

Hoewel aan variatie onderhevig, kunnen wij in doorslag als Londensche marktwaarde aannemen:

$$\text{£ } 6 = f \text{ } 72.- \text{ per ton van } 1000 \text{ K.G. onbereide spinvezel}$$

$$\text{ „ } 15 = \text{ „ } 180.- \text{ „ „ } 1000 \text{ „ tot garen en touw verwerkt}$$

$$\text{ „ } 25 = \text{ „ } 300.- \text{ „ „ } 1000 \text{ „ borstelvezels, zoodat aan}$$

geldswaarde verkregen wordt:

$$\frac{6}{1000} \times f \text{ } 72.- = f \text{ } 0.43 \text{ aan onbereide spinvezel en}$$

$$\frac{1.2}{1000} \times \text{ „ } 300.- = \text{ „ } 0.36 \text{ aan borstelvezel}$$

Totaal $f \text{ } 0.79$ per boom en per jaar, tot een maximum van

$$\frac{6}{1000} \times f \text{ } 180.- = f \text{ } 1.08 \text{ aan garen en touw en}$$

$$\frac{1.2}{1000} \times \text{ „ } 300.- = \text{ „ } 0.36 \text{ aan borstelvezel}$$

Totaal $f \text{ } 1.44$ per boom en per jaar.

¹⁾ De hier volgende raming is te hoog, zie ook Prudhomme, blz. 374.

Moeten hiervan dan nog af alle op export drukkende kosten, dan zou het netto provenu zeker tot een minimum worden gereduceerd, zoodat hieruit voldoende blijkt dat de kokosvezelbereiding als *volksindustrie* niet rendabel is voor de *Europeesche* markt.

De *volksindustrie* zal zich dus m. i. moeten bepalen tot de *Inlandsche* markt, waarop elke te bedingen prijs voor dit bijproduct meegenomen, dus loonend is, naast de gelijktijdige hoofdproductie aan copra of olie en den verkoop van den batok als brandstof. Vindt de *volksindustrie* op de *Inlandsche* markt voldoende reden van bestaan, geheel anders is het gesteld met eene *particuliere* industrie, waarbij reeds dadelijk op de grondstof drukken: kostprijs en transportloon naar de fabriek, arbeidsloon, machinale bereiding, waarbij bovendien een *ontzettend groot en vast quantum hulzen* per dag en per jaar moet worden binnengebracht om het bestaan van het bedrijf te verzekeren!

Waar op Ceylon en de Malabarkust de grondstof en het arbeidsloon belangrijk goedkoop (?) zijn dan in onzen Archipel, en zelfs een *volksindustrie* op Java alle levensvatbaarheid mist voor de *Europeesche* markt, behoeft het m. i. geen verder betoog dat eene *particuliere machinale* kokosvezelbereiding voor de *Europeesche* markt onherroepelijk tot teleurstelling moet leiden.

CHERIBON, 10 Maart 1906.

N. C. VLAANDEREN.

BIJLAGE G.

1. De *monstrouse calappus-boom*. Zoo noemt Rumphius een klapperboom (bij R. plaat 3) die zich op zekere hoogte vertakt, in afwijking van de gewone gedaante van dien boom, nam. in eenigszins schuine richting onvertakt naar boven. In *Teysmannia* (1890 blz. 351), wordt eene schets van zoo'n boom gegeven, waarvan in jaarg. 1906 blz. 370, eene mooie photo voorkomt. Meermalen komt het voor dat de klapperstam een paar meters schuin opgroeit om dan in eens in loodrechten stand verder te groeien. (Zie bij Prudhomme fig. 3).

Dr. F. W. T. Hunger heeft onlangs in de *Cultuurgids* (10e jaarg. 2e ged. blz. 3) een opstel gepubliceerd „over het mogelijk nut van vertakte cocospalmen voor de klappercultuur”. Hij ziet de aanleiding der vertakking in beschadiging van het vegetatiepunt door *kwawoeng* (*Rynchophorus*-larven), en dan bewijst de vertakte klapper een buitengewoon regeneratie-vermogen te bezitten, door de vorming van twee nieuwe vegetatiepunten. Deze eigenschap zal waarschijnlijk op zijne nakomelingen erfelijk overgaan, en het moet dus tot kweeking van een resistent klapperras van groot voordeel zijn, bibit van een vertakten cocospalm te gebruiken.

2. *Klappervijanden*. Nu in de laatste jaren over de geheele wereld zoo'n aandacht gewijd wordt aan de klappercultuur, behoort men ook meer aandacht te geven aan de bestudeering van de vijanden van dezen palm.

Tot de grootere behooren verschillende soorten marters, buideldiertjes, eekhoorns, kalongs, ratten (*paradoxurus*, *eoxerus*, *petaurus*, *pteropus*), waarvan men opgezette exemplaren en geraamten kan zien in het museum v. nat. hist. te Leiden. Een curiositeit aldaar is wel het huisgezin van een vliegend buideldiertje, wonende in eene op den grond gevallen kokosnoot, gevonden op het eiland Halmahera, door Dr. Bernstein in 1862.

Deze dieren vernielen voornamelijk de klappervruchten; om ze te vangen zag ik vroeger wel eens een soort strikken in de kroon der boomen hangen en metalen schilden om den stam. (Zie W. A. v. Rees, Ned.-Indië; Prudhomme; Boltzen). Tegen de ratten heeft op Samoa onlangs Rittenshofer, een beroemd



Klapperboom met drie takken.

Bulletin Kol. Museum Haarlem No. 41. Bijdragen tot de kennis van den kokospalm in Ned. Indië. Foto ingezonden door L. Th. Mayer.

Berlijnsch rattenvanger, een welgeslaagden veldtocht georganiseerd; hij begon met blikken schilden om den voet van de boomen te laten zetten, zoodat de ratten niet meer in de boomen konden klimmen, en onthaalde het gedierte daarna vijf dagen lang op kokosnoten die met een hevig vergif waren behandeld. Vijf dagen lang vierden de ratten orgiën en toen was het met hen gedaan. Tot de kleinere vijanden behooren verschillende soorten kevers en rupsen, waaromtrent het een en ander is te vinden in het opstel van Dr. H. M. Quanjier (*De Ind. Mercur* 9 April 1907) en in de artikelen van Dr. J. C. Koningsberger in *Teysm.* (1900 blz. 299; 1904 blz. 502). Van de vernieling door de bekende klappertorren (*Oryctes rhinoceros*) zag ik indertijd een staaltje in een klappertuin nabij Malang; verscheidene boomen waren stervende tengevolge van het voortdurend wegvreten der jonge bladspruiten, en de inlandsche jongens, die in de boomen klommen om de torren te vangen, kwamen altijd met dozijnen beestjes terug. (Zie platen bij Prudhomme, Hubert en Ferguson; hoe desolaat een verwoeste klappertuin er uit ziet is na te gaan uit de plaat bij Pr. blz. 49, F. CXXX). Zie voorts over insecten, schadelijk voor kokospalmen, en de manier ze te vangen: *Cultuurgids*, 10e jaarg., 2de ged. blz. 193.

Omtrent een middel tegen de vernieling door rupsen las ik het navolgende in een artikel van M. Maindron in de *Revue des deux mondes* van 15. 7. 06. blz. 434, waar sprake is van een klappertuin bij Pondichéry: „Beaucoup de ces palmiers étaient traversés, à hauteur d'homme, par une fenêtre carrée. Les troncs, ainsi perforés à la main, avaient été attaqués par la larve ¹⁾ d'un gros coléoptère, un scarabée nasiconne (*Oryctes rhinoceros*) et le trou est, parait-il, destiné à arrêter la larve dans son ascension. Dès qu'elle atteint ce vide, gênée par le contact de l'air, elle cesse de creuser le bois et meurt. Ce renseignement, — je vous le donne pour ce qu'il vaut, — nous fut donné par le maître de la plantation, Hindou de caste, avocat à la Cour de Pondichéry, et agriculteur à Chounambar”.

Nog moeten wij melding maken van verschillende schimmels en zwammen die de kokospalmen aantasten, n'en déplaise de verklaring bij v. Stürler (bijl. A. blz. 33). De jongste mij bekende onderzoekingen daaromtrent zijn die van Dr. C. Bernard: over de *Pestalozzia palmarum* en methode tot bestrijding (*Teysm.* 1906 blz. 314, 654 en 1907 blz. 327). Ook nog een kort artikel in „*De Ind. Merc.*” 14 Mei '07.

3. De klapperkreeft. Wetenschappelijk genaamd *Birgus latro* of buldelkrab, behoorende tot de eremietkrabben, gesl. *Anomura*, wordt in de Molukken, goed toe bereid, voor eene groote lekkernij gehouden. Hij voedt zich bij voorkeur met afgevallen klappers, waarvan hij met de sterke scharen den drogen bolster afscheurt totdat het uiteinde der schaal bloot komt, die dan verbroken wordt door 't hameren met die scharen (Bickmore-de Hollander I, 151). Volgens Semon, die ook eene mooie teekening van het dier geeft (Im australischen Busch etc. 1e dr. blz. 519), was Darwin de eerste die „diese merkwürdige Gewohnheit beobachtete”; hij voegt er bij: „Port und fort hört man von den Eingeborenen die Angabe, dass der Krebs sich nicht begnügt nur die abgefallenen Nüsse zu öffnen und zu verzehren, sondern dass er auch auf die Kokospalmen klettert und die noch am Baum befindlichen Früchte abkneipt. Dieser Angabe ist vielfach widersprochen worden, denn sie klingt an sich nicht sehr wahrscheinlich, und durch zuverlässige Beobachtung eines Weiszen ist sie bisher noch nicht bestätigt worden. Immerhin hat man auch kein Recht, die Möglichkeit einfach in Abrede zu stellen”. Ook bij Chun-Buekers lezen wij (blz. 409): „Veel waarnemers beweren dat zij ook in de boomen klimmen

¹⁾ Niet de larve van *Oryctes rhinoceros* maar het volwassen insect doet echter veel schade.

om de noten af te blijven. De Europeanen op Diego Garcia en ook de zwarten verzekerden mij echter dat zij nog nooit een kreeft in een boom hadden zien klimmen. Wel hadden zij vaak midden in het bosch schalen van kokosnoten vol zee water gevonden, die daar onmogelijk op een andere manier gekomen konden zijn dan door deze schaaldieren".

In „Wetenschappelijke Bladen", Febr. 1907 blz. 254, staat hieromtrent een en ander naar de waarnemingen van W. E. Safford op het eiland Guam (Philippijnen), maar niemand weet daar iets van een krab die in een boom klimt. Ik zelf heb die dieren te Ambon en Banda meermalen gezien en ook gegeten, maar kan niets meer daarvan meedeelen dan reeds hierboven gezegd is¹⁾.

4. **Apen als klapperplukkers.** In reisbeschrijvingen leest men wel eens dat hier en daar in O.-I. apen gedresseerd zijn om in de klapperboomen te klimmen, teneinde de rijpe noten af te plukken en naar beneden te laten vallen; zoo bijv. bij Bickmore (vert. de Hollander, 1873, II blz. 195), die in het dorp Singkarah (Padangsche bovenlanden) „een inboorling zag die een grooten hondesnoetachtigen aap van de eene plaats naar de andere rondleidde. Op mijne navraag zeide men mij, dat hij er op agericht was kokosnoten uit de trossen aan de boomen te plukken; ik twijfelde er echter aan of hij zoude weten welke hij moest uitkiezen, en sloeg hem dus zelf gade. Zijn meester bracht hem aan den voet van den boom en gaf een bijzonderen ruk aan het touw, waarop hij terstond begon naar boven te klimmen. In den top gekomen plaatste hij zich op het benedeneinde van een blad en begon dadelijk de noten, die volkomen rijp waren, af te plukken, waartoe hij ze gedeeltelijk omdraaide. Nadat hij aan de eene zijde van den boom al de rijpe noten had afgenomen, ging hij naar den anderen kant en plukte ook daar de rijpe af, zonder zelfs een enkele maal te beproeven de halfrijpe af te trekken. Dat uitzoeken van de rijpe noten uit den grooten tros scheen het resultaat te zijn van zijn eigen instinct en, zooverre ik kon opmerken, niet van eenig signaal van zijn meester",²⁾ waarbij de H. noteert dat hier sprake is van de Laponder-aap (*Inuus nemestrinus*) die veel overeenkomst heeft met de z.g. meerkatten (*makako's* of *Cercopithec*).

Een dergelijk verhaal vindt men bij Dr. Greiner (Herinneringen uit mijn verblijf in Indië, 1875, blz. 326): „de geleider wijst naar boven en laat den aap los, die met bliksemsnelheid naar de vrucht klimt, er een met de hand grijpt en naar beneden ziet om zich te overtuigen of hij wel de verlangde betast. Wordt hem geen bevestigend teeken gegeven, dan vat hij een andere noot en zoo voort, totdat hij het toestemmend teeken ontvangt. Nu pakt hij de noot met eene hand en den tegenovergestelden voet, draait ze met groote behendigheid totdat de steel breekt, en werpt ze naar beneden". . . Evenzoo bij Sie-Anoe (Reis naar Tebing-Tinggi, enz. 1893, blz. 66); ten slotte in de

¹⁾ In the narrative of the scientific expedition to the Indian Ocean, Mr. Stanley Gardiner relates that in places on the islands of the Salomon Atoll, the robber-crab (*Birgus latro*) abounds. An air-breathing form, it nevertheless breeds in the sea. Cocoa-nuts are a favourite article of diet with *Birgus*, and it appears that a single animal is capable of destroying at least 250 nuts per annum. Sometimes it actually mounts the cocoa trees, nips off a nut, and descends for a feast, opening the nut with its forceful claws. However the Company which controls the produce of the islands does not allow this robbery to go unchecked, and has accordingly established baiting-grounds for the crab's capture.

(„The Graphic" Nov. 2-1907).

²⁾ Wellicht te verklaren uit het feit dat de jonge noten te sterk aan den tros bevestigd zijn.

monographie van A. L. v. Hasselt: De Poelau Toedjoeh, 1898, waar wij lezen (blz. 59): „Voor onafgerichte apen (Lamong-apan of beroek's) wordt van 3 tot 8 dollars gegeven, voor afgerichte 12 en meer; is de aap, zooals de inlander het eigenaardig zegt radjin pandjat dan kerdja, dan vindt hij voor 25 dollars grif een kooper". (Zie aldaar ook 't een en ander omtrent de cultuur der klappers, enz.)

In de reisbeschrijving „Een jaar aan boord Hr. Ms. Siboga" van Mevr. A. Weber—Van Bosse, lezen wij (blz. 213) de volgende episode, die zij in 1888 op Manindjau (Sumatra) bijwoonde: „een Maleische familie had twee Lampong-apan, groote, brutale dieren, die afgericht waren om klappers te plukken. De aap kreeg voor dat doel een band om den buik, waaraan een lang touw hing, en werd dan den boom ingejaagd. Boven gekomen, zette de aap zich neder op een bladsteel en begon uit alle macht met hand en voet aan een van de onder den bladsteel hangende klappers te draaien tot de steel brak en de vrucht viel. Rustte Kees een beetje lang bij den arbeid, dan werd er onbarmhartig aan den band om zijn buik gerukt. Hoe de aap wist welke klappers hij plukken moest, bleef mij een raadsel, maar nooit viel er eene die niet geheel rijp was".

In Elsevier's geïllustreerd maandschrift, Maart 1909, blz. 169, komt een opstel voor „Uit het land der tinmijnen (Banka)" door J. G. Sinia, waarin wij lezen: „Op een van mijn wandeltochten trof ik — 't was in een van de strandkampons — een aardig staaltje van apendressuur. Een oude Inlander was bezig klappers te verzamelen en liet deze plukken door een aap. Toen ik naderbij kwam had het beest echter niet veel zin meer in zijn werk en voelde zich blijkbaar maar half op zijn gemak. Toch, na lang praten en dreigen kreeg de man hem eindelijk den boom in en met horten en stooten, telkens even ophoudend om mij kwaadaardig toe te grijnzen, ging het de hoogte in. En, 't is eigenaardig, maar het scheen werkelijk of het beest Maleisch verstond, want het voerde precies uit wat de man hem toeriep. De man wees een klapper aan en de aap begon er aan te draaien om zoodoende den vrij taaien steel te doen breken, tot de man hem plotseling toeschreeuwde: Boekan, jong toewa!" (= „die niet, die oude!") waarop de aap dadelijk met draaien ophield en den meer rijpen klapper greep, die er naast hing. Ik had de verhalen dier zoogenaamde klapperapen altijd voor sprookjes gehouden, tot ik hier door eigen oogen overtuigd werd."

In dit verband is het wel aardig het verhaal der vijfde reis van Sindbad den zeeman nog eens over te lezen.

5. **Klappers als voedingsmiddel.** Uit de „Reis van Bontekoe" herinnert men zich nog wel hoe dankbaar de schepelingen waren toen zij op een der eilanden nabij Sumatra's Westkust arriveerden en klappers in overvloed vonden, enz., waardoor zij van den hongerdood gered werden. Ook in latere jaren is de klapper een uitkomst geweest voor schipbreukelingen op onbewoonde eilanden, meestal echter in combinatie met andere voeding (schildpadden, vogels, eieren, visschen, enz.) Hoe zou het er echter mee staan als men alléén van kokosnoten wilde leven? Ik las daarover ruim een jaar geleden het navolgende courantenbericht: „De Engelschman Robson, die een plezierreis naar Kabakon, een eilandje van de Bismarck-groep bij Nieuw-Guinea, heeft gedaan, vertelt in een Engelsch blad het volgende van twee Deutsche professoren, die op genoemd eiland de kunst vertoonen hoe men uitsluitend van klappers kan leven. Prof. Engelhardt leed aan eene ernstige ziekte en beproefde het daarom in Duitschland negen jaar lang met een leefregel, waarbij hij elken dag slechts een paar vruchten at; hij kwam echter tot de overtuiging dat de Europeesche vruchten niet de geschikte kost voor hem waren en verhuisde in 1902 naar Ceylon. Na verdere proefnemingen zette hij zich ten slotte

op Kabakon neer, nadat hij bevonden had dat kokosnoot het oorspronkelijke en daarom ook het beste voedsel voor den mensch is. Bij hem voegde zich een ambtgenoot, prof. Bethmann, en nu leven die twee van enkel kokosnoten, geven geen cent uit, en verheugen zich in de aanschouwing van de natuur. Ook Robson heeft op kokosnoten geleefd en zich er goed bij bevonden".

Het heeft echter niet lang mogen duren, tenminste in „The Outlook" van 22 Dec. 1906 staat, blz. 953: „A practical experiment in the „simple life" has just come to grief in the South Seas. In 1903 Herr Lutzow, a musical director of one of the Berlin theaters, Herr Engelhardt, a vegetarian and physician of Munich, and Herr Bettman, a philosopher, together with a number of other kindred souls, chiefly authors, musicians, poets, and men of advanced or socialistic ideas, wearied of clothes, houses, three meals per day, and the routine of ordinary life, and determined to leave behind them the effete civilization of Europe and seek in a remote isle of the southern seas a dwelling place where the „simple life" is still possible and where they could attend chiefly to the things of the mind and spirit with a minimum amount of trouble and care for the body. They organized a colony of Sun Brothers and set sail for their new Utopia, the place selected being Kobakon, an island situated in German New Guinea in the New Lauenburg group of the Bismarck Archipelago, between New Pommern and New Mecklenburg. The island, only 165 acres in extent, seemed to them a New Eden. Coconut and mango trees offered choice fruit merely for the picking. The fiber of the coconut served them for clothes, the sun supplied heat and the sea coolness, and no bills where ever presented. They could sit in the sun when they wished to be warm, and bathe in the sea when they wished to be cool. They could give practically all their time to reading, amusement, and high thought, and live the simple life in perfection. To such an idyllic dream of existence it is sad to have to append a few hard facts. Herr Lutzow and Herr Engelhardt died, probably from lack of proper nourishment or from a too sudden change in the manner of their living. Herr Bettman, the philosopher, was killed by the natives, and the Sun Brothers as a colony have broken up. The survivors are glad to escape from their Eden and return to civilization sadder and wiser men and with greater respect for the institutions which a few years ago they gladly deserted; and Kobakon, the happy isle of the South Seas, is now merely another name for a social experiment that failed".

6. *De klapper in de Javaansche literatuur.* Het is bekend dat in de bloemrijke oude Javaansche verhalen telkenmale gesproken wordt van de schoonheid der prinsesjes, waarbij hare gestalte, het gelaat, de hals, enz., worden vergeleken met allerlei vruchten en bloemen, en waarin de kokos ook eene rol speelt; als typisch voorbeeld wijzen wij op de beschrijving van Sang-Déwi in de Babad Pasir, volgens een Banjoemaasch handschrift, vertaling van J. Knebel (Verhand. Bat. Gen. v. K. en W. Dl. LI, 1e stuk blz. 13). In het nieuw plantkundig woordenboek (1909) van wijlen F. S. A. de Clercq, uitgegeven door Dr. M. Greshoff, vindt men sub Cocos een aantal inl. spreekwijzen enz. vermeld.

Ook memoreeren wij hier het aardige verhaal „de sprekende kokosnoot" uit de Babad Tanah Djawi, o.a. opgenomen in den bundel Javaansche en Maleische fabelen en legenden, overgebracht door T. J. Bezemer.

7. *Klapperwater, onderzoek en gebruik.* Uit populaire beschrijvingen van den kokospalm weet men dat alle deelen van dien boom op de eene of andere wijze benut worden, zoo ook het water van jonge noten als verfrisschende drank, al dan niet met wat brandewijn of cognac vermengd; eenige onderzoekingen over dit water en de diastases van de kokosnoot door E. de Kruyff zijn te vinden in „De Indische Mercur" van 16 April '07, blz. 256.

Wij lассchen hier een verhaal in omtrent vergiftiging door middel van

klapperwater zooals dat stond in „Het Vaderland” van 27 Dec. '06, 1e Avondbl., overgenomen van het „Bat. Nieuwsblad”: „Controleur Kok vertoefde begin 1905 te Soenggal. Daar kwam iemand uit Bandar hem opzoeken om hem te vertellen dat men zijn collega Karthaus zou vergiffigen en wel door middel van lijkengif. Hoe zij dat dan zouden doen? Door het gif in klapperwater te brengen. Maar als de klappers heel bleven, hoe kon dat dan? Daar wist men wel raad op; met fijne bamboenaalden waren wel bijna onzichtbare gaatjes in een der kiemoogen te boren, en lijkengif was altijd wel te krijgen in een land waar de lijken langen tijd boven aarde blijven staan. De heer Kok hechtte niet aan het verhaal, en toen Karthaus ziek werd vond hij daarin niets vreemds. Maar toen het voor de tweede maal gebeurde, nog wel onder de verschijnselen die hem te voren door zijn zegsman uit Bandar waren genoemd als de gevolgen der vergiftiging, ging hem een licht op en waarschuwde hij den assistent-resident Westenberg, doch alleen dezen. De waarschuwing kwam echter te laat; en ware het niet dat de heer W. de voor controleur Karthaus bestemde dosis met dezen gedeeld had, dan zou een van beiden vermoedelijk als slachtoffer der wraakneming gevallen zijn. „De Sum. Bode” voegt hieraan toe: Wij kunnen vermelden dat bij Bataks vergiftiging door middel van klapperwater niet zeldzaam is. Om het bewijs te geven dat het niet vergiftigd is, drinkt dan ook degeen die het aanbiedt er altijd eerst wat van door uitgieting in een samengevouwen boomblad of een kopje.

Hoe staat 't nu echter met het water van de oude noten? Bij mijn weten is dit het eenige product van den kokospalm dat onbruikbaar is, zie ook Bull. Kol. Mus. No. 22, blz. 37 (met analyse). In Amerika heeft men er anders wel de aandacht aan gewijd, want in „Scientific American”, 1901, blz. 186 lezen wij: „Strange to say, the one part of the cocoanut which goes to waste is the milk. Various experiments have been made in the hope of finding some use to which it could be put, but so far without success”.

8. **Gebruik van klapperwortels.** Tot nu toe werden deze behalve, evenals gebroken klapperdoppen, oude bladen, enz., als brandstof en voor bijmenging van mest, ook wel bij de vervaardiging van inlandsche geneesmiddelen gebruikt. In den laatsten tijd echter worden ze ook zorgvuldig gereinigd, en verwerkt tot mandjes, cachepots voor bloemen enz. (naar ik meen eene Duitsche industrie).

In bovengenoemd nummer der „Wetenschappelijke Bladen” (Febr. 1907, blz. 241) staat eene omstandige beschrijving van de beworteling van onzen palm.

9. **Klapperuurwerk.** Ter herinnering alhier het verhaal van Wallace (vert. Veth, II blz. 184), die in December 1856 in een Maleisch vaartuig van Makasar naar de Aroe-eilanden overstak, en bij die gelegenheid een heel eigenaardige scheepsklok leerde kennen. „Het is”, zegt hij, „heel eenvoudig een emmer half vol water, waarop eene halve, goed schoongemaakte kokosnotenschaal drijft. Onder in die schaal is een heel klein gaatje, zoodat er een dun waterstraaltje naar binnen dringt als de schaal in den emmer drijft. Daardoor loopt die schaal langzamerhand vol, en de verhouding tusschen het gaatje en den inhoud der schaal is zóó berekend, dat ze juist na verloop van een uur vol is en zinkt. De wacht roept dan af hoeveel uren sedert zonsopgang zijn verlopen, zet de schaal weer ledig op het water. Het is een goede tijdmetr; ik vergeleek dien met mijn horloge en bevond dat hij gemiddeld per uur geen minuut verschilde; ook oefende het slingeren van het vaartuig er geen invloed van belang op uit, daar het water in den emmer natuurlijk horizontaal blijft. Voor een half wild volk heeft dat uurwerk het groote voordeel dat het gemakkelijk te begrijpen, daarbij groot en in het oog vallend is, terwijl het zinken, als het uur om is, eenige borreling in het water veroorzaakt, dat met eenig gedruisch vergezeld gaat, waardoor de wacht opmerkzaam wordt gemaakt”.

Toen ik in 1891 te Makasar was, zag ik op een padoewakang een dergelijk uurwerk in gebruik.... over de betrouwbaarheid heb ik echter toen niet kunnen oordeelen.

10. **De klapperboom als bliksemafleider.** Ja waarlijk, ook in dit opzicht werd de kokospalm gehuldigd door den Med. Doctor G. P. Le Dulx in zijne voorlezing op den 8sten Maart 1790 bij de openbare vergadering van het Bataviaasch Genootschap. Als curiositeit zullen wij hier het een en ander daaruit aanhalen, en beginnen met de vraag die genoemde doctor zich stelde: „Waarom heeft de goedertierende Schepper, bijna alle de warmste gedeelten der wereld, met dusdanige prachtige, schier regt opgaande, boven de meeste andere boomen uitstekende en aan de kruin eerst met zulke menigvuldige punten gewapende, Calappus-boomen versierd?”

Hij antwoordt hierop vrijmoedig, zonder de wezenlijke verdiensten van Linnaeus en Rumphius en van anderen eenigszins te willen verminderen: „Dat de nuttigheid van derzelver gestalte hier in gelegen zij, dat zij dienen en geplant zijn, tot natuurlijke afleiders, waardoor het gebroken evenwigt van de electrieke vloeistof hersteld, en de nadeelige gevolgen voorgekomen wordt door de meerdere hoeveelheid van electriciteit van den dampkring zacht aan de aarde weêr te geven”.

Na eene „met wijsgeerig oog” uiteen gezette bliksemtheorie, volgt nu: „de losgebarsten bliksem wordt door de spits, als een els toeloopende pijl, in het midden der kroon altijd aanwezig, nimmer door de warmte geheel en al verdroogd, opgevangen, langs den stam in de aarde overgebracht, en de schrikkelijke gevolgen voorgekomen”.

Nu volgen eenige uitweidingen hierover, en dan: „Hier uit zien wij, hoe noodzakelijk het is dat ieder inwoner eenige Calappus-boomen aankweekte, hoe nadeelig hij werkt voor zich en zijnen medemensch, indien hij om min gewichtige redenen dezelve uitroeit”.

Tot besluit lezen wij: „Hen als natuurlijke afleiders beschouwd en genoegzaam bewezen zijnde raden wij uit eene gepaste voorzorg, van de gebouwen lager dan de Calappus-boomen te stichten, en een Calappusbosch op zij of achter hetzelfde aan te leggen of op eenen korten afstand van hetzelfde, zoo het zijn kan op de vier hoeken eenige van deze natuurlijke afleiders te plaatsen, opdat de met het bliksem-vuur overladene wolken door hunne puntig uitlopende kroonen zacht mogt worden ontlast, en zoo het uitbarst het nadeelige den Calappus-boom moge treffen, of langs denzelven zonder nadeel aan de aarde mogt worden wedergegeven. Uit het gezegde kan men zeer gemakkelijk besluiten, dat ieder in tijden van onweer die voorzorg moet gebruiken van niet onder hooge boomen, vooral van den behandelenden Calappus-boom, hunne schuilplaats te zoeken; en dat de pligt van ieder landheer vordert zijn volk, als er donder aan de lucht is, het klimmen in denzelven op het ernstigst te verbieden.”

De schrijver eindigt zijn vertoog met de stelling van Baco:

„Non fingendum aut excogitandum quid natura faciat, sed observandum”.

11. **Klapper-ivoor.** Hieronder verstaat men eene soort van versteening die, hoogst zeldzaam, wel eens gevonden wordt in de klapperkern en bij Rumphius (pl. 2) bekend is als *dentritis calapparia* en *mestica* of *mistica*, waarmede natuurlijk moestika bedoeld is, naam door de inlanders vaak gegeven aan dergelijke steenen en die meest als poesaka van geslacht op geslacht overgaan. Valentijn noemt het Calappa-steen en zegt: „werd bij den Inlander zeer hoog geacht, oordeelende dat die hen, als zij die bij zich dragen, onfeilbaar gelukkig zullen maken....” terwijl hij verder gemoedelijk doorgaat: „Ik heb er een; dog heb tot nog toe nooit kunnen vinden, dat er zulke kragten in verborgen zijn als de Inlander er van opgeeft, ook ben ik daardoor niet een

hair gelukkiger geweest, dan zulk een die van dat dwaas geloof is, maar ik heb die gehouden (gelijk ik ze nog houde) voor een zeldzaam gewasch, gelijk er meer van dien aard zijn".

In *Teysmannia* 1903, blz. 150 wordt nog eens gesproken van deze „parelen in cocos, blauwwit van kleur", hetgeen overeenkomt met het eenige exemplaar dat ik eens gezien heb, ingericht als eene damesbroche, zoo groot als een duiventel.

12. **Klapperdoppen als sieraad.** Behalve het gewone gebruik van heele en halve klapperdoppen als kommen, waterscheppers, lepels, pannenkraabbers, haar-, voet- en polsringen, palita's, enz. komen ze hier en daar in de étagères wel eens voor als luxe voorwerpen, min of meer smaakvol met zilver of goud gemonteerd, als reukfleschbewaarders, inktkokers, étuis voor naalgerij, enz. Maar ook als motief voor een zeer kostbare schenkkans, een meesterstuk van den beroemden Augsburgse goudsmid A. Schweinberger uit de 16e eeuw, is zoo'n klapperdop zelfs aanwezig in de schatkamer van den Keizer van Oostenrijk. Eene afbeelding met korte beschrijving komt voor in de *Gartenlaube* No. 35/1906, blz. 739. Naar de daarbij gevoegde afmetingen zou ik echter denken dat wij hier te doen hebben met een zoogenaamde coco de mer (*Lodoicea sechellarum*).

Wij merken nog op dat de klapperdop scheikundig onderzocht is door R. W. Tromp de Haas (*Diss. Göttingen*, 1894); hij bereide er xylose en dextrose uit.

13. **Gebruik van copra bij de zijdefabricage.** (?) Zoo staat geschreven in de „*Wetenschappelijke Bladen*" van Februari 1907, blz. 245. Ik weet niet of op deze fout later in dat maandblad of ergens anders gewezen is, maar klaarblijkelijk is bij de vertaling (artikel van prof. Karl Sajo in *Prometheus* No. 889 van 31 Oct. 1906) voor het woord *Selpe* verkeerdelijk *Selde* gelezen.... tenzij er natuurlijk eene drukfout in het origineel is.

14. **Kokos gipsplaten.** Een der nieuwste toepassingen van kokosvezel is de fabricage van zgn. cocos-gipsplaten of cocolithplaten, dienstig als bouw-materiaal voor binnenmuren en plafonds. Zij bestaan uit een op bijzondere wijze gereedgemaakte pap van genoemde vezels met gips, die men verhardent laat in stukken van verschillende maten, zooals omschreven aldus:

„Cocos-gipsplaten worden steeds meer toegepast voor vrijdragende, geluid- en vochtwerende vuurvaste binnenmuren in woonhuizen, hotels, fabrieken, kazernes, scholen en barakken. Wanden van deze platen zijn zeer licht en uiterst solide, nemen zeer weinig ruimte in en hebben een veel grooter weerstandsvermogen dan alle andere wanden van zoo geringe dikte. Kromtrekken of scheluw staan is geheel uitgesloten. De bijna spiegelgladde wanden behoeven slechts even bijgepleisterd te worden, om de voegen te doen verdwijnen. Zij kunnen ook direct na de opstelling behangen of geschilderd worden. De platen laten zich zagen, en spijkers kan men er in drijven als in hout. De opstelling is zeer eenvoudig, wijl de platen voorzien zijn van groef en messing. Men heeft geen stangen noodig met wartels, als bij andere platen, voor de opstelling waarvan gewoonlijk monteurs van de fabriek moeten overkomen. Daar de platen aan beide zijden glad zijn, behoeft men ze ook niet, als bij de Bims-cementplaten, geheel te bepleisteren".

15. Ten allerlaatste „la note comique"..... Ik verwijs daarvoor naar het opstel van Thomas E. Curtis over *The Comical Coconut* („*Strand Magazine*" Oct. 1898), en ontleen daaraan het volgende:

„The man who first thought of turning the shells and husks of coconuts into caricatures of the human features had a true sense of humour. We do not know who he was or where he hailed from, but if he was living now he would probably be as old as the coconut palm itself, which doubtless dates

back to the Flood. He was the pioneer in his art, and his disciples have been almost as numerous as the cargo of the Ark.

We have all seen, at some time or other, the "lightning caricaturist," who from any mark or line drawn at haphazard on a piece of paper by a spectator, is able immediately to make a portrait of some well-known personage. Well, the cocoanut-carver, with his sharp knife and scissors, goes to work in much the same way. The fruit of the cocoanut palm, by virtue of the variations in its shape, lends itself easily to facial variations, and the peculiarities of the husk or "shuck" may be accentuated at will.

In Florida there is a regular business done in these carved cocoanuts, thousands of visitors from the north taking them home as souvenirs of the "Sunny South." This is not to say that all are taken away, for thousands remain in shop windows to attract the public and to please the small fry, who gaze at them as enviously as they do at ginger-cakes and marbles. Yet the Londoner does not need to go afield to see them. He can find them in Whitechapel any day, where fruiterers display them as curiosities and as a hint that the nuts are to be found within. It is a constant cause of wonder to us that the men who run the cocoanut "shies" on Bank Holidays do not display a few carved cocoanuts as special prizes to the lucky shots.

Nearly all the nuts are imported in the husk, and are then stripped from the husk by men with fine-pointed chisels. Many of these men are so expert that they can open from 1,000 to 1,200 cocoanuts a day. The uses to which the fruit is put are manifold. The outer husk yields coir, the shell is used for water-vessels, the milk makes a native drink, and the white meat of the nut makes cocoanut oil. Twelve millions are taken each year into the United Kingdom alone, and thousands of these are in great demand at holiday time, at fairs, race-courses, and Bank Holiday gatherings throughout the land.

There is little more that need be said about the comical cocoanut, except that it does not cost much to buy. The cost varies, of course, with the elaborateness of the design. Ten, fifteen, twenty-five cents — those are the prices of the commoner varieties in Florida, where the majority of them are made. Their value for advertisement is shown by the fact that it was once used in a time-table issued by the great Plant System, a network of railways and steamship lines in the southern United States, and attracted attention to one of the curiosities of the Everglade State, through which their system runs. It was an idea that might well be followed by other enterprising lines."

II.

ANTWOORD (No. 11)

(met bronzen medaille bekroond)

van

J. B. TABEL, PARIJS.

Le cocotier est un monocotylédoné appartenant à la famille des palmiers, dont le nombre des espèces est de $\pm$ 600, dont 300 environ appartiennent à l'Amérique et les autres sont originaires de l'Extrême Orient. Les palmiers se divisent en cinq tribus ou sous-familles dont une comprend les cocoinées dans laquelle se trouve le cocotier, l'*elaeis guineensis*, le coco nipa et un grand nombre d'autres espèces, au-dessus de trente.

Le cocotier (*Coccs nucifera*) est la plus importante de ces espèces. Il présente le port ordinaire des palmiers et particulièrement du dattier, sa tige ou stipe atteint jusqu'à 30 mètres de hauteur sur un diamètre de 0.50 en moyenne; droite et verticale dans ses premières années, elle s'incline avec l'âge. Son écorce est marquée de cicatrices saillantes, résultant de la chute des feuilles, ce qui a lieu à mesure que l'arbre s'accroît en hauteur. Toutes les jeunes feuilles sortent au sommet du stipe, elles y forment une sorte de couronne. Ces feuilles atteignent la longueur de 4 à 9 mètres et se composent de nombreuses folioles disposées des deux côtés d'un axe commun, comme dans les feuilles du dattier vulgairement nommées „palmes". Chez la jeune plante, ces palmes sont plus redressées de façon à ce qu'elles forment sur le pétiole une sorte de gondole. Avec la pluie, l'eau tombant sur les feuilles se rassemble sur l'axe comme dans un tuyau et ramassée dans la gondole va abreuver la plante ou bien tombe en cascade à côté du stipe apportant aux racines un arrosage abondant. C'est un fait remarquable de la nature qui a voulu ainsi favoriser le développement du cocotier en lui faisant utiliser l'eau ou la rosée qui tombe sur lui en la rassemblant à son pied.

La fleur est enfermée d'abord dans une longue gaine de 30 centimètres, dure et ligneuse, appelée spathe, qui a la forme d'une carène de navire quand la fleur est développée. Les fleurs munies d'un calice et d'une corolle triphylle sont unisexuées et réunies, mâles et femelles, dans les mêmes inflorescences. Les étamines sont au nombre de six; les ovaires se composent de trois loges dont deux avortent presque toujours, mais on rencontre de temps à autre, des cocos dont les loges normalement développées peuvent donner naissance à deux ou même trois germes. Les fruits connus vulgairement sous le nom de noix de coco, forment des espèces d'énormes grappes ou régimes dont les noix de cinq, vingt et même quarante, cinquante, sont de même maturité sur la même fleur et s'appuient sur la feuille exactement au dessous, et quand cette feuille vient à manquer, le régime est si lourd qu'il casse, s'arrache du tronc de l'arbre et tombe. Le fruit est une drupe monosperme de la grosseur de la tête d'un homme à maturité, de forme ovoïde ou sphérique, souvent triangulaire, très variable de forme, selon les variétés. Il comprend un mésocarpe fibreux assez épais, parfois du poids d'un kilo à maturité, recouvert d'une couche épidermique lisse, d'un endocarpe osseux, très-dur, laissant voir 3 côtés longitudinaux plus ou moins sail-lants. A la base se trouvent trois pores très-apparent correspondant à chacun des trois carpelles primitifs. Cet endocarpe, connu sous le nom de coque, constitue l'enveloppe extérieure de l'amande, une grosse grain creuse, sphérique ou ovoïde de forme variable selon les variétés, composée d'un albumen oléagineux, cartilagineux et d'épaisseur variable, au milieu duquel on trouve une cavité qui contient un liquide, désigné sous le nom d'eau de coco ou lait de coco. L'embryon est noyé dans la masse de l'albumen et situé à proximité de l'un des pores de l'endocarpe.

Les cocotiers jeunes ont parfois 35 à 40 feuilles, mais avec une telle vigueur à bois, ils produisent moins de fruits; au contraire ceux qui n'ont que 12 ou 15 feuilles produisent beaucoup plus. Les fruits sont développés en huit mois après la floraison, mais il ne seront mûrs que vers 10 à 12 mois. Dans un fruit vert de 3 kilos chacune des parties aura les poids respectifs suivants: brou 920 gr. coque 300 gr. amande fraîche 880 gr. eau 900 gr.

Le système racinaire se compose d'une multitude de racines

d'un faible diamètre s'étendant en tout sens à une très grande distance, parfois vingt ou trente mètres et parfois s'enfonçant très profond.

Grâce à l'existence de l'enveloppe fibreuse qui protège le fruit contre les agents de destruction extérieure et leur permet de flotter pendant des mois entiers sans être altérés par l'eau de mer, grâce aux multiples usages de cet arbre précieux qui est recherché des hommes et des animaux, il a été propagé partout où l'homme allait, emportant ses fruits, le multipliant avec soin partout. C'est ainsi que le *Cocos nucifera* est répandu partout où il peut s'accommoder du climat et du sol.

Quant à l'origine, divers écrivains ne sont pas d'accord. Mais De Candolle après un intéressant exposé dans son ouvrage „Origine des plantes cultivées”; se rallie finalement à l'idée que le cocotier a pour patrie primitive l'Archipel Indien. L'extention du cocotier vers la Chine, Ceylan et l'Inde continentale ne daterait pas de plus de trois à quatre mille ans. La discussion sur ce sujet n'a pas une telle importance puisque l'Océanie depuis un million d'années a bien eu le temps de changer de face au point que toute recherche actuelle devient impossible, étant donné que les savants admettent l'existence d'un continent qui reliait l'Europe, l'Afrique et l'Amérique il pouvait y avoir des mers que nous ne connaissons pas, qui permettait au cocotier de se disperser dans toutes les parties du globe et même jusqu'en Europe, en Egypte où les textes hieroglyphiques, traduits par un savant égyptologue anglais, Mr. Goodwin, le mentionnent; le décrivent dans un jardin d'un grand personnage. Ce qui importe c'est de l'étudier dans sa patrie actuelle et de le faire connaître encore. Ses qualités nombreuses en valent la peine et les immenses étendues intertropicales qui lui conviennent, gagneront à en être plantées.

D'après Rumphius (Herb. Amb. I, 7), les Turcs appellent ce fruit *Cox-Indi*, ce qui veut dire noix d'Inde; de là sans doute les Ethiopiens, les Africains et leurs voisins les Espagnols et les Portugais ont fait „coquo”. Tous ces noms dérivent de l'hébreu, „egoz” qui signifie noix et du grec „kokkos” employé pour désigner toute graine. D'autres attribuent l'origine de ce nom à une ressemblance grossière entre ce fruit et la face d'un macaque, dérivé des mots „macaco” ou „macoco” des Portugais. „Il est certain, dit Monsieur Regnaud, dans son „Histoire naturelle du

Cocotier" que si l'on dépouille un coco sec de manière à laisser un certain nombre des fibres autour des trous qui sort à la base, il représente assez grossièrement la physionomie d'un singe. Le point où se réunissent les trois sutures formées par la réunion des carpelles figure lui-même, en quelque sorte, sur certaines variétés de ce fruit à forme allongée le nez aplati d'un macaque. Les deux cavités dont le fond est formé par la substance même de la noix représentent les yeux et la 3^e cavité qui est oblitérée par une membrane mince brune et par laquelle sortira plus tard le germe est celle qui représente la bouche, lorsqu'on veut retrouver quelque ressemblance entre un coco et une tête de singe. C'est dans la relation du voyage de Vasco de Gama qu'on trouve employé pour la première fois le nom de „coquo”.

Climat. Latitude, altitude, température convenant au cocotier. Le cocotier aime un climat maritime. La brise de la mer lui est agréable. Les embruns emportant les sels de la mer aident à sa végétation. On ne peut pas en douter en voyant sa vigueur remarquable sur le littoral dans les îles de l'Océanie. Il lui faut toute l'année une chaleur et humidité presque constantes et invariables. Les variations brusques de chaleur et humidité ne lui conviennent pas, la moyenne de la température doit être 26° à 27° centigrades. Le cocotier est une plante équatoriale, les côtes de la Malaisie, les petites îles situées sous l'équateur, Java, Sumatra, toutes les colonies hollandaises, et on peut dire toute l'Océanie jusqu' à 15 ou 20 degrés de latitude nord et sud ainsi que Bornéo, la presqu'île de Malaka, le Siam, l'Indo-Chine, les Philippines, une partie de l'Australie, l'Inde anglaise, Ceylan, l'Amérique centrale et toutes les côtes intertropicales lui conviennent. Au delà des tropiques il se rencontre encore quand il trouve des îles océaniques à température élevée et peu variable. On le trouve au cap Vert aux îles Canaries jusqu' en Portugal, mais il ne donne pas de fruits. On le trouve encore à l'entrée de la mer rouge à Moka. A l'Inde il suit les cours d'eau et pénètre dans les terres à 100, 150 kilomètres; on le trouve à Trichinopoly, à Bénarès, sur le bord du Gange mais si à ces distances de la mer il n'a pas la brise salée il trouve sans doute dans le sol beaucoup de soude. Ou sait parfaitement que le sol dans l'Inde anglaise est riche en chlorure de sodium et on croit que ce pays était sous la mer il y a quelques milliers d'années. Alors il n'y a rien

d'étonnant que le cocotier réussisse à Trichinopoly, à Bénarès, puisqu'il y a possibilité qu'il y trouve le sel en quantité suffisante; c'est dans ces conditions qu'on peut le rencontrer au delà du 25° nord à Bénarès. Sur les bords du Mékong à 2500 kilomètres de la mer on le trouve encore dans la vallée. Il est encore possible que la terre soit suffisamment salée pour ses besoins en soude.

En général le cocotier ne produit pas suffisamment à une altitude de 600 mètres, même à une altitude moindre ses rendements cessent d'être économiques. Plus le cocotier s'éloigne de l'équateur, moins sera l'altitude où il croîtra. Monsieur le Dr. van Romburgh estime qu'à Java le cocotier végète mais ne produit pas à 1000 mètres d'altitude. Une pluie fréquente est une autre condition de première importance, de préférence qu'elle soit répartie aussi régulièrement que possible sur toute l'année; une pluie annuelle de 2 1/2 M. peut être considérée comme condition très favorable, un peu moins suffit, mais une pluie moins de 1 1/2 M. crée la nécessité de faire des irrigations. La hauteur d'eau nécessaire au cocotier varie avec le sol dans lequel il est planté. Si la quantité d'eau tombée est peu, mais que la nappe d'eau est à une faible profondeur, on peut y avoir de beaux cocotiers, car les racines qui atteignent 20 ou 30 mètres de développement peuvent trouver dans le sous-sol l'humidité qu'elles ne reçoivent pas en quantité suffisante de la surface. D'un autre côté le cocotier planté en terrain perméable s'accommode de hauteurs d'eau considérables tel qu'à Java, Côte Est de Madagascar, Zanzibar, contrées où il tombe au minimum 3 mètres, Guyane, 3 à 4 mètres de pluie.

Terrains, sols. Le cocotier végète bien dans les sols légers, poreux, les sols qui sont formés par une couche d'humus aussi épaisse que possible sous lesquels se trouvent des couches argileuses mêlées de sable jusqu'à 3 à 4 mètres de profondeur, tels qu'on les trouve dans les alluvions au littoral. Ensuite les terrains forestiers bien drainés, surtout les vieux où la couche d'humus par le moyen des pluies s'est mêlée au sous-sol jusqu'à une profondeur considérable. Les terres près des rivières aussi sont bonnes si elles ne restent pas trop longtemps inondées. Le cocotier supporte une inondation pourvu que les eaux soient courantes.

Le cocotier aime un sol riche en sable fertile, tel que les dunes

que l'on trouve à Sumatra, formées par des bancs parallèles à la mer qui s'élèvent à un mètre ou deux au dessus du sol voisin et que les Malais nomment „pematang”. Ces terrains sablonneux, mêlés de boues, recouverts par les colmatages des débordements des fleuves, recouverts de débris végétaux sont d'une grande fertilité sur une bonne profondeur. Là, les cocotiers sont productifs parce qu'ils ont le sol idéal désiré, sol léger, profond et riche. Ce sol est traversé par infiltration par les eaux de pluies qui viennent de la montagne, très chargées de détritux minéraux et végétaux, potasse et autres aliments fertiles qui se trouvent dans les eaux ayant traversé les sols volcaniques. Il n'est pas étonnant que ces pematangs par leurs états poreux retiennent toutes ces richesses et peuvent les recéder au cocotier dont les racines peuvent s'enfoncer à plusieurs mètres de profondeur. De là s'explique le rendement de ces pematangs de 200 ou 300 fruits par arbre et par an, quand ils sont entretenus proprement et plantés à une distance suffisante de 8 à 9 mètres en tout sens.

Les sols d'alluvions provenant de soulèvement maritime, recouverts par les inondations des fleuves conviennent aussi très bien au cocotier. Ces sols à la Côte Est de Sumatra sont généralement sablonneux et d'une grande fertilité, mais souvent ils sont marécageux et demandent à être bien drainés assez profondément afin d'augmenter le cube de terre nécessaire à un grand rendement. Ce drainage est d'ailleurs très facile. Il faut faire de vastes fossés dans le sens de la meilleure pente afin que l'eau s'écoule mieux, car ce qui fait défaut dans ces sols est la pente qui est parfois 0.25 mètres par kilomètre.

Ces terrains d'alluvion provenant du retrait de la mer ou de soulèvement du sol, recouverts par le colmatage provenant de débordement des rivières, se trouvent à Sumatra sur de grandes surfaces tout le long de la mer sur une largeur de plusieurs kilomètres, et il est bien dommage que l'on ne fasse rien pour les mettre en culture. Les terres lourdes, argileuses, rocheuses ne conviennent pas au cocotier, car ses racines redoutent l'humidité stagnante. Ces terres se fendent pendant les chaleurs et les racines frêles et délicates peuvent se dessécher par les entrebaillements du sol. Quelquefois ces terrains argileux peuvent être améliorés sans beaucoup de dépenses par le mélange du sable qui se trouve dans le sol à une faible profondeur; on peut aussi les

rendre moins compacts par l'addition d'un ou deux pour cent de chaux. Quand on peut les amender par ces moyens ils peuvent donner de bons rapports car ils sont généralement fertiles.

Près des grandes fleuves dans les vallées on trouve aussi des terres très bonnes à cocotier. Là, le sous-sol est fertile et il y a possibilité d'irriguer, c'est pourquoi on trouve tant de cocotiers le long des rivières ce qui plaît aussi aux Malais qui aiment à habiter sur le bord des rivières. Les terres en pente conviennent peu aux cocotiers à moins que ce soient des terres fraîches par leur situation au-dessous d'une terre plus élevée qui lui envoie par suintement une certaine humidité. Les terres en collines ne conviennent pas au cocotier parce que généralement elles manquent de fraîcheur et d'humidité et il n'est pas possible de les irriguer. Les terres tourbeuses, boueuses, situées au bord de la mer ne valent rien pour la culture du cocotier. Elles sont acides et manquent d'éléments minéraux. On pourrait améliorer ces terres en les drainant, en chaulant, en apportant de la cendre ou en les faisant brûler quand c'est possible. L'aération et le soleil ont aux colonies une grande action sur les tourbières bien aérées de temps en temps.

Variétés. Les variétés de cocos sont excessivement nombreuses. Les noms de ces variétés se basent sur la couleur, la forme, la grosseur, l'époque de la maturité et le rendement qu'est réputé avoir telle qualité. Celles qui produisent de grosses noix donnent moins en nombre, tandis que les variétés petite espèce fournissent une récolte abondante. Les cocotiers les plus précoces, ceux qui sont plantés en sol sablonneux, produisent à 3 ou 4 ans, tandis que les plus hâtifs ou ceux plantés en sol de moindre qualité ne produisent qu'à la 7^e ou 8^e année.

Parmi les variétés nous citons: le cocotier *commun*, le plus répandu et auquel se rapportent les descriptions que tous les auteurs ont données de l'espèce, le cocotier *canari*, dont l'amande est plus épaisse, plus molle et d'une saveur plus agréable; le cocotier *andiavan*, dont la noix plus épaisse et plus dure, est très recherchée pour faire des coupes et des coffrets; le cocotier *nain*, souvent si petit qu'un homme assis par terre peut aisément en cueillir les fruits; le cocotier *royal* que les princes indigènes aiment à planter autour de leurs demeures et dont le fruit contient une eau délicieuse, le cocotier à *mi-vent* dont l'amande est

tendre et peut se manger comme le coeur d'artichaut dont elle a le goût, le cocotier *noir*, à fruit petit, mais renfermant une amande beaucoup plus épaisse et plus délicate que celle des autres variétés, le cocotier *de Nicobar*, dont la noix très grosse, avec péricarpe très épais et fibreux, se termine en une pointe si aigue, qu'on l'appelle vulgairement coco *aiguille*, le cocotier de *Ceylan* dont on connaît plusieurs variétés, etc.

Ainsi a-t-on dans les différents pays du cocotier diverses variétés, connues dans la langue de ces pays. Aux Comores il y a 6 variétés, aux Indes anglaises le Dr. Watt signale 5 variétés, tandis que le Dr. Short distingue 30 sortes.

A Madagascar on a des variétés provenant de Ceylan, de Nouméa des Seychelles, de Pondichéry, de Mayotte, de Zanzibar, etc. Il existe aux Indes orientales beaucoup de variétés, Mr. Filet cite les noms indigènes d'une trentaine. Il y a des espèces connues sous le nom de klappa gendja et klappa dalem, avec les sous-variétés de klappa poejoeh, gading, mérah, triwoelan, legi, idjou, etc.

Dans le choix des semences il faudra choisir attentivement les variétés bonnes pour le but que l'on se propose, que ce soit pour faire le coir ou pour faire du coprah ou „desiccated coconut”. Généralement les noix moyennes de forme sphérique seront pris, mais il faut s'attacher à choisir les variétés les plus grosses et se placer dans les conditions nécessaires pour conserver ces qualités. Les noix grosses demandent moins de travail par 100 kilos de coprah fournis par 400 noix, tandis que les noix petites qui seront 800 à 100 kilos demandent plus de travail que les grosses noix pour ouvrir, de même pour les charger, les manipuler, les sécher, etc. Les indigènes connaissent les variétés à bourre, à grosse amande, à huile. A Déli une variété verte est très estimée. Si on plante dans un terrain salé ou saumâtre on conseille de choisir le porte-graine dans les mêmes conditions de végétation et vice-versa; pour des sols non salés, il faut prendre des fruits des terrains non-salés. On fait germer les noix dans un terrain meuble et clos, assez ombragé et frais. Le jacquier („nangka” en malais) conviendrait bien à cela à cause de son ombrage sombre. Par un temps sec il faudra arroser les noix. Les Malais font germer en suspendant les fruits aux arbres à un mètre du sol dans un endroit très frais et ombragé. Ce

procédé est à dissuader, car, quoique les noix soient ainsi préservées des dents des sangliers, de l'autre côté, elles sont privées de l'humidité constante et des matières qu'elles peuvent trouver dans la terre, favorables à leur développement, tandis que du système des Malais les noix peuvent dessécher entièrement.

Faut-il faire des pépinières de six mois, un an, 2 ans, 3 ans? Cela dépend des cas. Si on a une autre plante qui prépare le sol, l'ombrage, le nettoie, l'ameublisse et ne le fatigue pas, ou si c'est un indigène qui surveillera les cocotiers dès leur mise en place en les entourant de bambous ou de bois de la mer assez durable jusqu'à ce que le cocotier soit sauf de la dent des sangliers, je n'hésite pas à conseiller de planter le cocotier à sa place définitive dès sa descente du pied-mère, après quelques jours de séjour à l'ombre afin qu'il perde son eau de végétation. Si le pays est peuplé de maraudeurs qui vont voler les fruits ainsi mis en place dans les champs (ce qui est souvent le cas en Malaisie), alors on est bien obligé de faire des pépinières de longue durée. Pour ce cas nommé il y a 2 sortes de voleur à examiner, les sangliers et les gens maraudeurs; si on peut maîtriser ces deux voleurs il n'y a pas de doute qu'il faut planter directement sans faire de pépinières. Il y a encore un autre cas où l'on peut faire des pépinières, c'est quand les semences sont arrivées et que le sol n'est pas encore préparé, quand il est en forêt vierge par exemple. Quant à élever les semences en pépinières pour les mieux traiter, leur fournir un sol meuble bien ombragé, c'est ce que l'on peut faire aussi en mettant la semence directement en place. Si on élève en pépinière la plante souffre d'autant plus de la transplantation que le temps en pépinière a été de plus longue durée. Les plantes de 3 ans, 4 ans coûtent très cher à transplanter et leur reprise, quoi qu'on en dise, est délicate et de très-longue durée et je n'hésite pas de le déconseiller toutes les fois que le planteur pourra l'éviter. Il économise beaucoup de travail et gagne du temps pour les jeunes plantes aussi.

Si on a fait germer les noix en pépinière, en transplantant en place les cocotiers âgés d'un an à un an et demi on doit enlever une grosse motte de terre avec les racines et choisir un temps pluvieux d'automne afin que l'arbre ne souffre pas trop de ce travail. Etant mis en place, on peut entretenir le sol propre et frais en faisant des sarclages au pied des cocotiers de temps en temps.

La distance entre les plantes en places définitives est très variable, depuis 5 mètres jusqu' à 10 mètres de distance en tout sens. La règle à suivre dans ce cas est la richesse du sol; plus ce sol sera riche, plus les arbres seront écartés car il faut que l'air et la lumière puisse venir dans la plantation et circuler facilement.

La distance minimum sera donnée par les feuilles qui ne doivent pas se croiser d'un arbre à l'autre, mais il faut tenir compte que les feuilles se tiennent dans une situation d'inclinaison à 45 degrés en général. Quand elles se tiennent horizontales, c'est qu'elles sont vieilles et prêtes à tomber. De plus dans le jeune âge elles sont un tiers plus longues qu' à l' âge de 25 ans et à 40 ans ou 60 ans elles ont la moitié de la longueur qu'elles ont à 5 ans. Si donc à 5 ans, elles ont neuf mètres en sol fertile, à 40 ou 60 ans, elles en auront $4\frac{1}{2}$ et si elles se tiennent redressées à 45°, l'extrémité sera à 3 mètres tout au plus de l'axe du tronc. En plantant de 7 à 10 mètres et en quinconce, les feuilles se rencontreront donc rarement. Si on plante à 10 ou 11 mètres les perbes ont une bien grande aération, elles seront difficiles à dominer et de plus les racines ne peuvent pas bien couvrir une telle surface de terre. On pourrait profiter de ces grandes distances entre les cocotiers en ayant des cultures intercalaires telles que riz, bananes, manioc, papates, maïs (djagoeng) ananas, des arachides (katjang). Plus tard ces cultures sont à abandonner, on aura alors l'élevage du bétail, ce sera un moyen d'avoir constamment du fumier à disposition.

Plusieurs auteurs sont d'opinion qu'on n'aura pas besoin d'ajouter des engrais pendant la première jeunesse des plantes et que ce procédé pourrait même être nuisible quelquefois parce que les plantes croîtront trop luxuriamment et n'en produiront que plus tard. Aussitôt que les arbres commencent à produire et dans ce cas, ce serait même nécessaire d'administrer du fumier pour restituer au sol les matières qui lui ont été enlevées par les fruits.

D'après des analyses on a trouvé que les fibres, la coque, l'amande et l'eau de 1000 noix de coco contiennent:

Azote	8.65 kilos.
Acide phosphorique . . .	2.45 "
Potasse	18.75 "
Chaux	2.30 "
Chlorure de sodium . . .	21.42 "

On peut employer la farine d'os avec de bons résultats dans les cocoteries; les entreprises littorales emploieront des algues provenant de la mer, qui contiennent un engrais en sel, c'est-à-dire, l'eau de mer adhérente, qui est salée. L'engrais est mêlé, ou mieux, enterré dans la terre autour des arbres pour éviter que cela devienne des nids de vermine et pour que les racines l'atteignent plus facilement. Il n'y a pas de règles fixes pour l'espèce et la quantité d'engrais à employer, car cela dépend des sols et d'autres facteurs. Un des avantages de la culture du cocotier est que les engrais naturels suffisent en majeure partie et ces engrais pour cette culture sont à classer au-dessus des engrais artificiels, que souvent les planteurs exagèrent, ne sachant pas la quantité nécessaire à prendre. Par les engrais artificiels on peut gâter souvent plutôt que de réparer, améliorer le sol, tandis que les engrais naturels, qui sont bien enterrés dans la terre, ne peuvent pas être exagérés de telle façon que les palmiers en sont abimés.

Un très bon engrais que l'on a en abondance à la côte Est de Sumatra est de prendre la boue de la mer au moyen de sampangs et la porter par les canaux de drainage ou d'irrigation au pied des cocotiers. Cette boue est très riche en sels minéraux: potasse, soude, chaux, azote et acide phosphorique, et la quantité en est illimitée. Il n'y a pas d'autres dépenses à faire que de la charger à marée basse sur de gros sampangs et à marée montante l'amener dans la cocoterie. Les débris de ville, cendres, balaijures, les déchets du marché à poisson qui sont souvent perdus forment un excellent engrais agricole riche en acide phosphorique.

Ennemis du cocotier. 1^o Les fourmis blanches ou termites ne sont à redouter que pour les noix en pépinières et les plantes nouvellement transplantées, car elles rongent la bourre et aussi les noix si on ne les détruit pas. Le sel et la cendre ne suffisent pas pour les chasser. Pour les éloigner on plonge les noix avant de les planter, dans un mélange de 3 K.G. de sucre et autant de farine, dans lequel après avoir remué bien fort on ajoute 3.5 K.G. d'acide arsénieux. On laisse sécher la couche mince qui reste sur les noix par immersion. On peut aussi employer le sulfate de cuivre ou mieux encore la vapeur de soufre pour enfumer les trous destinés aux plantes, s'il y a des fourmis blanches à l'environnement.

2^o Les sauterelles (ou walang en malais) peuvent causer beaucoup de dégâts si elles sont en grand nombre pour dévorer en peu de temps toutes les feuilles des jeunes plantes. Les moyens de les chasser sont de faire du bruit, de faire des feux, qui avec des combustibles humides donnent des fumées noires. Comme les cadavres des sauterelles donnent un bon engrais, ce serait une raison de plus de tâcher de les détruire si ces bêtes se trouvent en quantité sur la cocoterie ou dans les environs.

3^o *Rhynchophorus ferrugineus* et semblables. C'est une scarabée à trompe d'environ 4—5 cM. de long, dont la femelle met les oeufs dans les endroits sensibles et plaies des palmiers. Les charançons adultes ne sont pas nuisibles, mais les larves aussitôt qu'elles sortent, percent dans le sommet de la tige, où elles sont déposées, d'abord de petits canaux qui se grossissent vers l'intérieur, ce qui cause d'entières destructions dans le coeur des cocotiers attaqués. Le mal n'est souvent aperçu qu'après que la larve a tracé ses galeries vers le tissu extérieur des cocotiers pour y former ses cocons. Ces insectes doivent donc être cherchés et détruits et pour éviter que les larves viennent s'établir sur les arbres, il est important de ne pas causer des déchirures au cocotier en tirant ou coupant les feuilles près du tronc. Les feuilles desséchées doivent tomber d'elles mêmes ou bien être si lâches qu'en tirant doucement, la tige cède. Si, en éloignant des feuilles mortes, des pétioles, ou si, en récoltant les fruits, on a causé des blessures, il est recommandé de frotter ces plaies avec du goudron carbolique de suite. Comme à Ceylan, l'Inde chinoise l'Afrique occidentale et quelques endroits de l'Amérique du sud, ce charançon n'est pas rare dans l'Archipel indien où pour le combattre on peut verser du pétrole ou autre insecticide (sulfure de carbone) dans les canaux creusés. Sur le sommet de l'arbre on verse un gantang de cendre avec un quart de sel de cuisine.

4^o *Oryctes Rhinoceros*, dont on a toutes les formes dans presque tous les pays tropicaux. Différemment du *Rhynchophorus ferrugineus* les larves du *Rhinoceros* sont inoffensives, tandis que l'insecte adulte fait du mal. Ce charançon, de 5 à 6 cM. de long sur 3 cM. de large, de couleur noire jusqu'à brun foncé, a sur la tête une corne plus ou moins développée. Les pattes sont fortes et munies de pointes dentiformes qui servent à creuser des galeries. On doit combattre cet ennemi dès que la noix

est en pépinière, car il mange le coeur des jeunes plantes; chez les cocotiers plus âgés il forme un canal dans le tronc sous la jonction d'une feuille. Il est facile à reconnaître la présence de ces insectes dans une plante par des trous triangulaires dans les feuilles nouvellement développées. Il faudra faire visiter constamment les palmiers attaqués par des ouvriers armés de petites tiges en ter muni d'un crochet, qu'on enfonce dans les trous pour tuer les bêtes. Si ceci ne réussit pas on tâche de les étouffer par la vapeur de soufre ou bien on y verse un insecticide quelconque comme chez le *Rhynchophorus ferrugineus*. Tous ces insectes sont attirés par la lumière de sorte qu'on fera bien la nuit de faire des feux dans une cocoterie. Il conviendrait d'employer pour cela les feuilles sèches, des pétioles, etc. qui constitueront ensuite un bon engrais en cendre. Il faudrait de temps en temps débarasser les cimes d'arbres de tout espèce de débris et ne pas laisser à nu les tas de fumier, afin que ces vermines ne viennent pas y poser leurs oeufs.

5^o. *Cheiroptères*. *Pteromys* brillant (grand comme un lapin), galeopithèque, („koebong” en malais), galangs, écureuils („badjing” à Java, „toepei” à Sumatra); espèces d'animaux¹⁾ ayant une membrane pectorale qui les aide à voler ou à sauter d'un arbre à l'autre. Ils mangent et vivent presque exclusivement des produits des cocotiers. Ils peuvent être détruits par la chasse, du poison ou des pièges. Le koebong fait ses dégâts la nuit, le jour il dort. Pour empêcher ces ennemis de monter sur les cocotiers on peut entourer les troncs d'arbres d'anneaux en fer galvanisé, $\pm$ 1 M. de long sur $\pm$ 40 cM. de large à distance suffisante du sol. Ces anneaux ou plaques en fer peuvent être fixés aussi en forme de collets autour des troncs. On surveillera ensuite qu'il n'y a pas de bâtons, échelles ou pareilles choses appuyées contre les arbres. On coupera aussi la forêt à une certaine distance toute autour de la cocoterie.

6^o. Les singes mangent les fruits (et il faut des armes puissantes pour les tuer en haut d'un cocotier), et ainsi que l'ours malais, l'oeil terminal du cocotier à tout âge. Les Malais le reçoivent sur des fourches ou pointes de bambou ou de palmier

¹⁾ De schrijver behandelt hier in één groep zeer verschillende zoogdier-soorten, waaronder bijv. de insectenetende toepei's (spitseekhoornjes) wel eerder vrienden dan vijanden van den kokospalm zullen zijn. Vlieghuizen bezitten alleen de galeopithecus- en pteromys-soorten.

quand il descend. Cet ours fournit une viande très estimée et sa peau n'est pas à dédaigner non plus.

7^o. Les sangliers et porc-épics font beaucoup de dégâts pendant les 3 premières années, car ils sont friands des noix germées ou non. Ils doivent être éloignés par une forte clôture en haies vives sur tout le périmètre de la plantation.

Ces clôtures seront faites avec les essences épineuses du pays, du fil de fer ou de la ronce artificielle, après avoir fait la chasse aux sangliers. Le treillage en maille de 10 cM. d'écartement et fil de 3 ou 4 m.M. de diamètre est la meilleure clôture.

8^o. Les buffles et autres bestiaux aiment les feuilles jeunes et il faut aussi les éloigner.

9^o. Les chauves-souris (une grande espèce nommée en malais „kalong") font des trous dans les jeunes noix, les noix en conséquence pourrissent et tombent avant maturité. Ces ennemis doivent être combattus par la chasse de même que les sangliers.

10^o. L'ennemi de l'espèce humaine est l'indigène qui aime bien les fruits qui sert à humecter son riz quotidien sous forme de „santen" ou „karié", si la préparation est mêlée avec d'autres ingrédients. Il faut une bonne surveillance pour empêcher les indigènes de voler les noix de cocos sur les arbres ou celles tombées par terre.

11^o. Il existe encore un petit lépidoptère dont la larve ronge les feuilles. La meilleure méthode de destruction consiste à couper et brûler toutes les feuilles atteintes dès l'apparition des chenilles et de ne pas attendre jusqu' à ce qu' elles attaquent d'autres feuilles intactes. Ce procédé est à exécuter dans tout autre cas d'attaque par des chenilles ou parasites; on peut aussi administrer des antiseptiques aux feuilles saines. Mr. Raoul conseille les aspersions suivantes:

Pétrole. 9 litres.

Savon noir. 250 grammes.

Eau. 4500 „

Dissoudre le savon dans l'eau bouillante, ajouter ensuite le pétrole et battre longtemps jusqu' à obtenir une crème, ajouter ensuite l'eau froide.

Amis du cocotier. Le hérisson et les oiseaux, les poules, etc. sont au contraire très utiles à la cocoterie, parce qu'ils mangent les insectes qui attaquent les feuilles ou le tronc.

Les chiens-chasseurs sont faciles à dresser à la poursuite du sanglier et pour l'attaquer même, s'ils sont assez nombreux.

La longévité du cocotier est plus que séculaire, puisque l'arbre peut atteindre plus que 125 ans. La longévité exacte est inconnue, mais il y a à la Maison-Blanche aux Etats-Unis, un sagoutier, âgé de 250 ans, qui est encore très beau.

Il est fort possible qu'un cocotier dans de bonnes conditions dure autant. On a un village bâti à Java en 1740 qui fut en même temps planté en cocotiers, dont les arbres sont encore en bon rapport, mais les feuilles et les fruits sont petits. Il est admis que le rapport est rémunérateur jusqu'à 70 à 80 ans. Cela doit varier beaucoup avec la nature du sol, la richesse, les engrais, les soins que l'on donne aux arbres quand le sol est irrigable avec de l'eau de bonne rivière que l'on peut colmater, limonner le sol; on a intérêt à détruire les cocotiers arrivés à un âge de plm. 80 ans et à en planter d'autres à la place, à moins que l'on ait d'autres terres pour planter d'autres cocotiers.

Alors l'ancienne plantation est conservée jusqu'à ce que les fruits ne paient plus la peine qu'ils donnent. Quand les arbres sont vieux les racines sont parfois moins nombreuses et les vents peuvent renverser ou incliner les cocotiers en les jetant les uns sur les autres ou en les déracinant totalement. Quelques uns incomplètement arrachés continueront à végéter dans cette nouvelle situation et cela donne à la plantation un coup d'oeil bizarre, mais en somme le rapport doit souffrir de ces événements. Le nombre de feuilles qui se développent chaque année étant de 12 à 20, le nombre de régimes est aussi 12 à 20 par an, puisqu'il sort un régime à l'aisselle de chaque feuille. Cependant il y a des variétés de cocotiers à gros fruits qui ne portent pas un régime à chaque feuille. Les fleurs, en se développant, peuvent avorter, ou si le régime est trop lourd, il peut casser à la base.

En somme il y a un minimum de 12 à 15 floraisons par an et chaque régime peut avoir jusqu'à 10 à 40 fruits. Mr. J. Ferguson à Ceylan cite un rendement de 50 fruits par arbre, mais il cite aussi 10.000 fruits par acre avec engrais ce qui donne 25.000 fruits par hectare ou 160 à 250 fruits par arbre. Mr. Wright signale une plantation près de Chilow, Ceylan, donnant régulièrement 100 fruits par arbre et par an. Le dictionnaire des produits économiques de l'Inde signale les rendements aux environs de

Bombay, de 120 à 200 fruits. Mr. E. Raoul affirme avoir vu des arbres rapportant 300 fruits par an pendant 10 ans. Mr. le Dr. Hagen, directeur d'une plantation de cocotiers à Java, cite un rendement moyen de 150 fruits par arbre et par an depuis 20 à 400 fruits par arbre.

Le rapport d'une plantation ne se mesure pas au nombre de fruits ou à la grosseur des noix, mais c'est par le poids en coprah que l'on se rend compte du rendement. La récolte varie de volume, de poids et les noix sont plus ou moins remplies d'amande. C'est comme pour les autres plantes, il y a des rendements forts et des rendements faibles. Le rapport dépend de la nature du sol, des engrais qu'il a reçus, des soins que l'on a donnés, du temps qu'il a fait. Chaque année le rendement varie en fibres et en amande. Cette amande est tantôt plus riche en huile, d'autres fois moins.

S'il y a un moment de mauvaise saison, cela pourra nuire aux cocotiers presque mûrs ou aux fruits qui viennent de fleurir.

On peut lutter quelquefois, selon le temps qu'il fait, en ouvrant les écluses pour faire arriver l'eau, s'il y a sécheresse ou en fermant les écluses et ouvrant l'écoulement des drainages s'il y a trop de pluies, en labourant, détruisant les herbes si ce sont elles qui envahissent le sol. S'il y a une épidémie d'insectes on recrute un escadron d'ouvriers pour leur faire la guerre. Les singes, les cheiroptères seront chassés et tués avec des armes à feu.

Si le sol est tassé on le laboure pour l'aérer mais sans trop détruire les racines.

Le cocotier est un arbre qui consomme une quantité considérable d'eau et l'arrosage en temps de sécheresse est le meilleur amendement que l'on puisse donner. Dans ces eaux d'irrigation on pourra ajouter sur leur parcours des engrais, des cendres, des boues qui seront distribués par l'eau elle-même.

Utilisation. Au point de vue utilitaire, le cocotier par ses nombreux emplois a mérité le titre de prince des palmiers. Déjà au IX^e siècle les Arabes faisaient des navires avec des planches de cocotiers et cet usage s'est conservé jusqu'à nos jours aux îles Maldives et Laquedives. Le caire ou enveloppe fibreuse de la noix de coco servait à joindre ou à calfater ces planches et on employait en guise de clous des chevilles de vieux cocotiers, qui ont la dureté de l'ivoire. Une tige fournissait le mât et les noix remplaçaient le pain.

C'est dans les îles de l'Océanie que l'on rencontre tous les usages auxquels le cocotier est affecté. Les racines sont antifebrifuges et antidiarrhétiqes, et par la combustion elles produisent une haute température utilisée dans l'orfèvrerie. Le tronc sert aux constructions des maisons, des ponts, des conduites d'eau, des barrières; on en fait des lattes, des planches pour le baleh-baleh des Malais. Les naturels se servaient des bois pour fabriquer des armes, des cannes, des meubles et des ouvrages de marqueterie.

Quand l'arbre est vieux le tronc prend une couleur brune d'ébène utilisé dans les travaux d'art en Angleterre. Les parties extérieures du tronc fournissent un tannin.

Les feuilles servent aussi aux constructions et pour couvrir des maisons des cases. On en fait aussi des paniers, des nattes, des corbeilles pour le rouissage des tubercules d'ignames sauvages vénéneuses, à laquelle on veut faire emporter le venin par l'eau courante. Elles servent aussi à faire des chapeaux, des éventails, des fibres à tisser des cloisons légères. Elles sont employées à des festons et des arcs, que l'indigène orne de fleurs aux fêtes, et les fleurs sèches avec de la résine sont transformées en flambeaux. Dans certaines régions les feuilles fournissent des vêtements aux naturels. Leurs cendres sont riches en sels de soude et servent à faire une bonne lessive à blanchir le linge.

Les tiges du centre des feuilles grandes servent à des claies d'enclos et des parties spongieuses de la base on fait des tamis grossiers et des sacs d'argent.

De temps immémorial, les folioles du cocotier servent dans l'Inde comme jadis le papyrus en Egypte, à faire des cahiers et des livres. Les centres des folioles servent à fabriquer des balais très grossiers pour les jardins. (Ces balais sont nommés par les indigènes „sapoe lidi”). Les jeunes feuilles blanc jaunâtre servent à envelopper quelques brins de tabac, que les Malais fument sous le nom de „roco”. De ces mêmes feuilles blanches on se sert pour faire des paquets dans lesquels on fait cuire à la vapeur le riz. Ces paquets de riz cuits, nommés „ketoepat” en malais sont vendus à Java 2 $\frac{1}{2}$ cts. de florin et ont un goût spécial.

Les pédoncules servent à faire des torches pendant les voyages de nuit, ou dans les maisons quand on craint l'approche des bêtes de la forêt. Le bourgeon terminal avec les feuilles pas encore ouvertes fournit le chou palmiste du poids de 5 à 6 kilos,

qui, assaisonne en salade („atjar" en malais) ou cuit comme légume donne un aliment recherché. Les fleurs sont pectorales et adoucissantes lors de leur épanouissement entier. Par incision des pédoncules on obtient un suc sucré, qui, comme le suc de l'Arenga saccharifera („areng" en malais) est bu en nature comme vin de palme „callou" ou „toddy" connu aux Indes orientales sous le nom de „legen" ou „toewak", qui est employé comme principe pour „arack", comme levûre et comme vinaigre. Par ce procédé d'incision on n'obtient pas de fruit du régime soumis à cette action. Pour retirer ce suc on procède à peu près comme chez le palmier „areng". La guirlande de fleurs âgée d'un mois est attachée très fort de sorte qu'elle ne peut plus croître. La fleur est coupée à 30 cM. du tronc environ et le pétiole est frappé 3 fois par jour pendant une semaine ou deux. Le suc sucré commence à couler et est ramassé dans de petits bambous. Chaque jour on coupe un peu du pétiole pour rafraîchir les bords et permettre l'écoulement du jus. Deux fois par jour le suc est rassemblé. Le pétiole continue à donner du suc pendant un mois, ensuite une autre fleur peut remplacer la première.

Pour obtenir le sucre (jaggre ou jaggary) on laisse évaporer à feu le suc après y avoir ajouté une petite quantité de chaux. Ce sucre est d'un brun clair; vendu sur les marchés (ou pasars) aux Indes en rondelles.

En laissant aigrir le vin de palme on se procure un excellent vinaigre. Au contraire soumis à la fermentation et à la distillation le „toewak" donne l'arrack, alcool de mauvaise qualité dont l'abus provoque chez les Asiatiques de graves maladies.

Les fibres qui entourent la noix servent à faire des tapis, des sandales, des paniers, de grands filets, des lavettes et des balais communs et on les emploie pour calfater les navires. On l'utilise à Buitenzorg pour envelopper les marcottes. La légèreté de cette fibre et sa résistance la rendent particulièrement propre à cet usage. On en fait des brosses, des paillassons, des sacs d'habits grossiers. Elles servent à frotter les parquets, à laver les objets grossiers, à rembourrer les bancs. La poussière obtenue en préparant le coir est un absorbant antiseptique pour les W. C. Cette poussière donne aussi d'excellents résultats pour expédier les graines délicates en stratification. La noix entière coupée dans sa longueur sert à frotter les parquets aux colonies. Ce

sont les noix les plus petites qui sont recherchées pour cet usage. Ces fibres servent aussi à la fabrication des cordes quand elles ont subi le rouissage. Ces cordes sont d'un très grand usage dans la marine; elles ont le léger inconvénient d'être hérissées de barbes qui en rendent le maniement un peu incommode, mais elles jouissent d'une grande élasticité, s'allongent lentement, ne fatiguent pas les navires à l'ancre quand il y a de la brise. Elles sont pour cela beaucoup employées sur les vaisseaux; aussi à cause de la résistance à l'eau de mer sont elles meilleures que les autres cordes. Le Dr. Roxburgh a trouvé que la résistance comparative du cordage du chanvre et du cordage du coir est, quand ils sont gros, dans le rapport de 108 à 87, et quand ils sont petits de 65 à 60.

Les fibres brutes et ordinaires viennent des noix vieilles; si on veut livrer des qualités plus fines, plus légères, on ne laisse pas mûrir les noix complètement. On peut aussi donner une belle physionomie aux fibres vieilles en employant des matières blanchissantes, qui les font pâlir, mais ce procédé diminue la force et l'élasticité de ces fibres. La préparation pour le nettoyage des fibres se fait soit dans des mares, soit enterrés dans le sable.

Les écorces de coco sont mises dans de l'eau, généralement de l'eau saumâtre, quelquefois dans de l'eau douce, mais ceci devient vite sale, ce qui donne aux fibres une couleur trop foncée. Les écorces restent dans l'eau pendant 6 mois et plus, après elles sont séchées et frappées avec un marteau. Les fibres alors deviennent libres et sont ensuite nettoyées par la main. Pour abrégier le temps de l'immersion on peut employer de l'eau chaude ou de la vapeur ce qui a donné de bons résultats. Les fibres deviennent douces et d'une couleur claire.

Aux colonies anglaises les cordes sont faites à la main par des femmes et des enfants. A ce but les fibres sont humectées et prises en longueur dans la main, ensuite tournées l'une dans l'autre dans deux fibres qui sont encore tressées ensemble, puis on ajoute encore des fibres et ainsi de suite. L'enveloppe de 10 noix peut donner 3 kilos de coir plus ou moins. Mêlé aux fibres du tronc des jeunes arbres il sert dans l'Inde à faire les tissus.

La coque remplace pour des populations nombreuses tous les objets employés aux usages domestiques, tels que cuillères, mesures de capacité, pipes, vases d'ornement, tasses, écuelles, fourchettes,

lampes, vases à conserver les liquides etc., une quantité d'objets curieux plus ou moins travaillés. La coque constitue aussi un très bon combustible et répand une lumière si vive et brillante qu'on les emploie souvent aux Indes pour éclairer les cérémonies religieuses nocturnes. L'endocarpe donne par la combustion un excellent charbon gras et doux, utilisé en peinture.

L'amande que couvre la coque est mangée avec délice, quand elle est encore jeune et tendre, sous le nom de „coco" à la cuillère, crue ou préparée en tarte. Plus âgée elle est moins agréable à l'état nature, et même assez indigeste, à cause de la proportion considérable de la nature grasse.

L'eau que contient l'amande constitue une boisson fraîche légèrement astringente, acidulée et le plus puissant antiscorbutique connu. Cette eau désaltère d'autant plus si elle est plus piquante et provient des noix des arbres plantés en terrain élevé dont les racines vont chercher bien loin le liquide qui sert à remplir l'amande.

Les très jeunes pousses de coco en germination sont d'un goût sucré très agréable. Aux Indes ces pousses sont consommées crues ou cuites sous la cendre. La „pomme de coco" nom qu'on donne à la masse spongieuse, tendre et globuleuse qui remplit toute la cavité, lorsque la germination est commencée, est encore recherchée pour combattre la soif par son goût acidulé sucré. Le jeune cocotier en germination conserve cette noix pendant deux ou trois ans(?) pour alimenter le jeune plant ce que les sangliers savent bien, c'est la raison pour laquelle ils sont si acharnés à la recherche des jeunes et nouvelles plantations. La partie la plus recherchée est l'amande sous forme de coprah, dont les usages sont connus aux Indes et autres pays tropicaux pour extraire l'huile ou autres préparations du ménage et en Europe pour les besoins de savonnerie, pâtisserie et éclairage.

A Java on retire l'huile d'après le système indigène comme suit: Les noix sont amoncelées et conservées quelques jours pour être séchées, ce qui plus tard fait séparer l'amande plus facilement; puis elles sont pelées en les frappant contre une latte de bois d'areng très pointue, qu'on a plantée obliquement dans la terre; de cette façon on les pelle plus vite qu'avec un couteau. Ensuite les noix sont fendues pour laisser sortir l'eau. Après que la coque est séparée de l'amande on pétrit cette

dernière substance dans un mortier, la rapûre est mise dans de l'eau tiède et pressée avec les pieds ou avec une simple presse indigène. Le liquide laiteux que l'on obtient alors est le „santen” d'où on obtient la première qualité de l'huile. Ce „santen” est chauffé lentement jusqu'à épuisement de l'eau et remué continuellement au dessus d'un petit feu. Alors l'huile se sépare et surnage et peut être enlevée avec une cuillère. Cette huile pèse 920 grammes par litre. La masse râpée et pressée, est pressée pour la 2^e fois après avoir été séchée et chauffée un peu et cela produit une huile inférieure qui sert surtout à l'éclairage. De cette manière indigène on obtient de 10 noix plm. 1 litre d'huile, si ce n'est plus.

A Ceylan où on procède avec des moulins indigènes ou des presses d'huile mécaniques ou hydrauliques, on extrait plus ou moins 65 à 70 % d'huile du coprah, tandis qu'on gagne environ 54 % de coprah de l'amande, 1000 noix pesant 1740 KG. donnent :

Fibres	850 KG.
Eau	248 „
Coque	238 „
Huile.	90 „
Amande pressée	230 „
Pertes	84 „

Le coprah est l'amande séchée au soleil ou au four à petit feu, 5 à 8 noix, donnent 1 KG. de coprah. La fabrication du coprah diffère aussi avec les pays.

A Menado l'amande est mise sur des baleh-balehs sous lesquels on fait un petit feu. Plus le travail sera proprement fait, plus le coprah sera beau. On en trouve un exemple aux îles de Samoa. Les noix tombées ne sont pas ramassées de suite, le coprah en conséquence est de qualité inférieure. Le coprah de Cochin est renommé. En 1905 on a exporté 286134 tonnes de coprah dont 107709 tonnes de Java, 25961 tonnes de Macasar, 6580 tonnes de Padang. Par contre Java a exporté en 1906 seulement 52000 tonnes.

L'huile retirée des noix par des procédés primitifs et grossiers rancit vite. On fabrique au contraire maintenant, par épuración, une graisse onctueuse d'une belle blancheur, connue sous le nom de „végétaline”, beurre d'Arnilly, cocose, cocosine, graisse végétale, beurre végétal, en Allemagne, „palmine”, en Angleterre „nucoline”. Elle est préservée de la pourriture même si

elle est exposée à l'air. Cette végétaline remplace avantageusement par sa qualité le beurre et les autres huiles dans le ménage, d'autant plus qu'elle est meilleur marché. Elle est principalement composée de laurine et oleine, étant tous deux des glycérides faciles à digérer.

Le résidu de l'amande pressée (poonac) qui a servi pour faire l'huile, est un excellent aliment pour le bétail. Ce tourteau donne un pain excellent, léger, agréable au goût et très nourrissant, lorsqu' on l'a mélangé avec deux tiers de farine. Sur la côte de Coromandel les pauvres gens le mangent dans le temps de disette.

Les indigènes aux Indes néerlandaises le font cuire dans des feuilles de bananes pour ensuite le manger mêlé avec leur riz. On a exporté en 1902 de Ceylan 247697 cwt. de ce tourteau comme fourrage, surtout pour l'Allemagne et la Belgique.

Un autre produit de l'amande séchée est connu sous le nom de „desiccated cocoanut” ou farine de coco. On choisit les fruits les plus mûrs et on en enlève toute la partie brune de l'amande. Puis on lave les morceaux qui après sont coupés ou mieux râpés à la machine en tranches très minces comme de la farine. Cette masse est séchée au soleil ou dans des séchoirs à une température de 160° F., puis tamisée et expédiée en Europe avec emballage soigné. Chaque kilo exige 6 à 7 noix, ce qui donne 14 à 15 kilos de desiccated cocoanut par 100 noix. Le prix de vente en est de frs 2.—

UTILE DULCI.

J'ai bien regretté les erreurs que la Commission a trouvées dans le travail ci-dessus. En ce qui concerne la température à Java c'est une inattention. Je sais bien qu'il n'y a pas partout trois mètres de pluie.

En ce qui est la profondeur des racines c'est une erreur de plume qui doit se comprendre profondeur en étendue ou éloignement dans le sol près de la surface. Les racines ne dépassent pas un mètre de profondeur à moins que cela soit dans les sols de dunes très sablonneux, mais les racines vont en traçant dans le sol à une grande distance des arbres à 10 mètres de rayon autour du pied du cocotier et parfois à 15 mètres et ces racines sont à quelques centimètres de profond. En sols compacts les racines ne pénètrent pas si profond et ne vont pas bien loin non plus.

L'utilité des pépinières n'est pas contestée. Elle permettra les soins nombreux que demandent les jeunes cocotiers d'une bonne terre, proprement entretenue, meuble et aérée. A Déli on transplante le jeune cocotier vers 6 mois après la germination. On pourrait les transplanter en pépinière en les plaçant alors à 1 mètre ou deux mètres de distance pour les transplanter et les mettre en place à deux ans. Je dois dire que j'ai transplanté des cocotiers de 3 ans environ qui ne m'ont pas réussi du tout, tandis que cela m'avait coûté bien cher. J'ai vu un prince malais à Bédagel, le Toengkoe Pangeran,

ayant aussi transplanté des cocotiers assez âgés n'ayant pas réussi à obtenir ainsi des beaux arbres bien repris. Au contraire ces arbres restaient des années languissants. En transplantant le cocotier très jeune sans passer par la pépinière, ou en le laissant en pépinière un espace de temps très court, il ne souffre pas de la transplantation mais il faut des soins de surveillance donnés généreusement et faire une culture intercalaire pour entretenir le sol propre et meuble. Ce procédé est possible avec des indigènes qui cultivent le cocotier pour eux-mêmes et ont l'amour du travail sans craindre leurs peines et leurs soins multipliés aux jeunes arbres. Je ne parle pas de généraliser le système de transplantation du cocotier sans faire de pépinières, mais dans quelques cas exceptionnels il peut être à conseiller. Le système de transplanter des cocotiers vieux m'a toujours échoué ainsi qu'à d'autres personnes de Déli, mais j'ai lu des ouvrages anglais qui affirment que la transplantation des arbres âgés réussit bien à Ceylan. Est-ce dû au climat ou au sol ou à la manière d'opérer qui sont différents, je l'ignore.

La Commission conteste mes chiffres de devis d'établissement d'une plantation de cocotiers. Ces chiffres sont bien variables selon la personne qui surveille, la situation, la nature des sols et du climat. J'aimerais bien que vous publierez les devis qui ont été remis à votre Commission car, ce sera bien intéressant de voir ces différences selon les conditions économiques.

La culture du cocotier est de première importance pour les belles colonies néerlandaises. Ce sont des millions d'hectares qui attendent le cocotier où la prospérité sera assurée et les produits toujours demandés sans de grandes variations de prix sur le marché.

J. B. TABEL.

*Devis approximatif de culture du cocotier sur une étendue
de 1200 hectares à la Côte Est de Sumatra.*

1. Achat de concession de 1200 hectares à \$ 10.—
par hectare. \$ 12.000.—
2. Arpentage de la concession „ 1.200.—
3. Abattage de 1000 hectares de forêt vierge;
brûli, nettoyage. Ce travail sera donné à des Malais,
Bagnèrais ou autres qui défricheront sans frais moyen-
nant la permission de planter le riz.
Si on ne veut pas laisser planter le sol, ce
travail coûtera „ 40.000.—
4. Drainage du sol. Nous supposons la concession
en sol bas près de la mer naturellement marécageuse
mais composée d'un sol sablonneux qui sera très
sain quelques mois après le drainage. „ 30.000.—
5. Routes sur la concession et raccordement avec
la rivière ou à une route de grande communication;
cela peut supposer 3000 ou 4000 mètres de route.
Nous faisons un grand fossé de 4 mètres de large,

A transporter \$ 83.200.—

Transp.	\$ 83.200.—
un mètre et demi profond en jetant la terre sur la route, en comptant les frais à une journée de \$ 0.25 pour 1 mètre 50 de long pour terrassement et 25 % en plus pour débarasser la forêt sur 8 mètres de large soit $0.30 \times 4000 =$	" 1.200.—
6. Labour ou défoncement à la charrue ou à la main	" 40.000.—
Si le terrain est en forêt vierge, ce n'est pas nécessaire de défoncer	
7. Alignement des arbres sur le sol 8 mètres en quinconce	" 500.—
8. Creusage des trous 156000 deux pieds de profondeur, un mètre de large, remplir ces trous 3 mois plus tard avec la terre noire du sol . . .	" 3.900.—
9. Mise en place de 156000 cocotiers de 8 à 10 mois de pépinière.	" 2.560.—
10. Achat de 156000 plants et frais d'élevage et soins en pépinière	" 3.120.—
11. Clôture et labour, disposition de la pépinière en platebande.	" 1.000.—
12. Clôture de 1200 hectares contre les sangliers et autres animaux avec treillage, très fort . . .	" 2.500.—
13. Entretien de 156000 cocotiers jusqu' à la 7 ^e incluse, 6 labours d'un mètre et demi autour de chaque cocotier. Ce travail d'entretien sera évité en cultivant des plantes intercalaires manioc, arachides, sésame, riz, patates, etc., qui payeront le travail et laisseront un profit qui demanderont d'autres industries telles qu' élevage des parcs pour consommer le manioc ou fabrication de tapioca, d'huile, d'arachide ou de sésame	" 30.000.—
14. Frais d'engagement des Javanais et autres indigènes pendant sept ans. Les Javanais coûtent 70 fl. par tête, mais on porte à leur compte l'argent qui leur est avancé fl. 30, reste fl. 40 par tête à porter en dépenses pour 200	" 15.633.—
A transporter.	\$ 183.613.—

	Transp. . . .	\$ 183,613.—
15. Constructions de 3 maisons, une pour chaque Européen	6000	} " 13,100.—
Constructions de 4 maisons pour Javanais et autres indigènes	4000	
Constructions de 1 mandor, chef Javanais	200	
Les petits surveillants dorment avec les ouvriers.		
Constructions de 1 hôpital et la maison du gardien	500	} " 62,328.—
Constructions de 1 maison et magasin pour oppas	400	
Constructions d'un magasin à coprah ou noix et 5 séchoirs à la 7e année	2000	
16. Appointements de 3 Européens à 200 dollars par mois pendant 7 ans en moyenne	50400	
Appointements d'un docteur javanais 360 pendant 7 ans	2520	} " 10,000.—
Appointements d'un mandor et 6 surveillants 7 ans 1104.	7728	
Appointements de 2 oppas gardien policiers postiers 7 ans 240	1680	
17. Achat de 156000 collets en fer galvanisé contre les rats palmistes		
18. Bureau, poste, médecines, frais de déserteurs, déplacements par an 1000 pour 7 ans		" 7,000.—
19. Remplacement de cocotiers défectueux, malvenus ou morts, 7 ans		" 3,000.—
20. Réparations aux constructions pendant 7 ans		" 3,000.—
21. Surveillance des insectes, chasse aux singes, rats, sangliers, 7 ans		" 10,000.—
22. Loyer du sol, 7 ans 1200 hectares		" 8,400.—
Total. . . .		\$ 300,441.—

NOTE. Dans ce devis ce chiffre peut être accepté à 300.000 dollars, car il y a des pematangs ou le drainage sera inutile, des endroits ou la forêt sera coupée auparavant par les Malais pour leurs cultures, etc.

Evaluation des produits. Les fruits donnent l'amande interne qui se transforme en coprah duquel on extrait l'huile qui à son tour sert à faire le beurre de coco, cocotine.

Quand le choix de semence est bien surveillé avec un sol riche bien entretenu, bien irrigué ou engraisé, les noix obtenues sont grosses et cinq suffisent largement pour un kilo. Ces chiffres varient cependant selon les auteurs, mais il faut bien admettre qu'à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur et des bonnes conditions de cocotier la production est plus faible, et c'est surtout le manque de grosseur de la noix qui est la première à signaler. On voit cela fréquemment dans la nature sur les hommes ou les animaux qui reçoivent une nourriture moindre. Ils diminuent de grosseur et de taille. Pour des races ou des espèces ou même dans une famille on voit la taille ou la grosseur varier suivant que la nourriture est abondante ou parcimonieuse. Il n'y a rien d'étonnant que pour le cocotier il y ait des arbres qui donnent de gros fruits en sols riches avec un climat tel que celui de la Malaisie et des soins de cultures rationnelles. Les expériences que j'ai faites ne laissent pas de doute que cinq noix font un kilo de coprah. Il est vrai que j'ai opéré sur des fruits de cocotiers jeunes de moins de vingt ans et pour des arbres très vieux, fatigués par une longue production, le chiffre de 5 noix par kilo serait à peine suffisant. Cela est un avertissement que quand les fruits diminuent de volume il faudra remplacer l'arbre par un autre plus jeune ou bien apporter des engrais ou des limonages au sol. De toute nécessité il faut des variétés à gros fruits et remplacer les arbres qui commencent à donner de petits fruits. Les petits fruits donnent beaucoup trop de main d'oeuvre pour extraire les amandes et fabriquer le coprah et si on a de petites noix les frais de fabrication de coprah peuvent être le double des frais qu'avec de grosses noix.

Dans les calculs nous prendrons 5 noix et demie afin d'être au dessus de la vérité et de n'avoir pas de décomptes. Le cocotier sous l'équateur: Java, Sumatra, prèsqu'île de Malacca et autres îles malaises rapporte en sol riche et sablonneux vers la sixième année et beaucoup d'arbres sur les pematangs riches ou dunes rapportent la cinquième et même parfois la quatrième année.

Nous prenons cependant la septième année comme première année de rapport et nous supposons une année entière quoiqu'il

soit bien connu que la première année le rapport n'est pas complet et tous les auteurs sont d'accord que ce n'est que vers la 15^e ou 20^e année que l'on obtient le rendement maximum.

Nous supposons aussi un rendement de 100 fruits par arbre c'est le rendement minimum (?) que les auteurs donnent pour des cocotiers bien situés en sol riche sablonneux d'alluvions ou de dunes provenant du retrait de la mer comme c'est fréquent à la Côte Est de Sumatra. Nous supposons aussi que la plantation sera arrosée pendant les sécheresses et colmaté à l'époque des grandes pluies sans que les inondations soient de longue durée. Le planteur sera maître de produire l'inondation ou de l'arrêter au moyen d'un système de canalisation rationnellement établi. De la sorte nous n'avons pas à fournir à la plantation les engrais du commerce qui sont beaucoup plus chers et moins certains que les engrais naturels riches en potasse provenant des montagnes volcaniques de Déli apportant toutes les richesses que contiennent les cendres volcaniques enlevées au sol par les ouragans qui sont si fréquents à la montagne. 156000 arbres donnent 15.600.000 noix à 5½ noix par kilo de coprah soit 2836⅓ tonnes de coprah qui se vendront à Marseille ou Rotterdam 450 frs. la tonne = 1.276.350 frs. ou bien en comptant le \$ à 3 francs = \$ 425.450.—.

De ce chiffre il faut encore déduire les frais de récolte, le séchage du coprah, les frais d'emballage, de fret en Europe, assurance maritime et contre l'incendie, frais de vente etc., frais de retour du capital pour travailler, cela prend le tiers de la valeur de la récolte \$ 425.450 = \$ 141.816 reste pour profits \$ 283.634 soit dette de la plantation ou capital restant à rembourser \$ 16807.

Dépenses pendant l'année suivante le cocotier étant en plein rapport.

Entretien des routes et drainages	\$	200.—
„ de la propreté des cocotiers, brûlage des feuilles, etc.	„	20.000.—
Remplacement des cocotiers morts.	„	1.000.—
Engagement d'autres Javanais en remplacement des libérés ou déserteurs.	„	2.000.—
Constructions ou réparations aux habitations endom-		
Transporter	\$	23.200.—

Transport	\$ 23.200.—
mageés.	" 1.500.—
Appointements du personnel surveillant et médecin	" 13.800.—
Surveillance des ennemis du cocotier, bureau, etc..	" 2.000.—
Loyer du sol.	" 1.000.—
Imprévus.	" 1.000.—
	<u>\$ 42.500.—</u>
Les recettes sont comme ci dessus \$ 425.450.—	
A déduire frais de vente, etc.	" 141.816.—
Reste pour profits	\$ 283.634.—
A déduire capital restant.	" 16.807.—
" " les dépenses de la 8 ^e année	" 42.500.—
Reste profits nets.	\$ 224.327.— à la fin de la 8 ^e année.
Chaque année suivante les recettes seront.	\$ 425.450.—
Les dépenses seront	\$ 42.500.—
" frais de vente seront	" 141.816.—
	<u>" 184.316.—</u>
Les profits nets seront	\$ 241.134.—

NOTE. Pour rendre la culture du cocotier prospère il faudrait encourager le planteur plus qu'on ne le fait. Cette culture ne rend que fort tard et il faut une surveillance vigilante si on ne veut pas un jour voir tout détruit par les ennemis nombreux impitoyables qui sont toujours prêts à tout dévorer. Cette culture certes peut rapporter beaucoup dès qu'elle est établie et les rapports durent 50 ans et sont perpétuels si on continue à remplacer les arbres décrépits ou sans rapport.

Il faudrait que le gouvernement soit moins sévère pour l'entrée des armes et munitions de chasse, poudre, plomb. (Il faut la signature du résident et du contrôleur pour acheter un peu de poudre, mais le dépositaire à Médan n'a pas ce que l'on veut et si on va le chercher à Penang les préposés à la douane ne laissent pas entrer même avec une permission signée de qui que ce soit et pendant ce temps les sangliers, les cheiroptères, les ennemis de toute sorte ont détruit les cocotiers).

Le Gouvernement néerlandais devrait obliger chaque kampong à détruire tous les animaux nuisibles dans son village ou sur ses

fruitiers; sangliers, porc-epics, cheiroptères, rats palmistes de diverses espèces, insectes, etc.

Les concessions de cocotiers pour cocotiers devraient être exemptes de cadeaux aux princes et de loyers ou hacil tanah pendant 20 ans.

Les terres en marais qui ne seront pas propres à la culture du cocotier, ni qui ne peuvent pas être drainées à moins de faire de grands frais devraient être déduites de la surface de la concession afin qu'on ne paie pas un loyer du sol pour les terres inoccupées.

C'est bien dommage qu'une telle surface si étendue de terre propre au cocotier soit condamnée à rester inculte par l'incurie d'une population oisive ou par la négligence d'établir des lois qui peuvent favoriser ces cultures.

III.

ANTWOORD (No. 3)*(door de Jury tot uitgave aanbevolen)*

van

WONG TANI SR.

De bedoeling van den schrijver is alleen, eene bijdrage te leveren aangaande den kokospalm, „hoewit klôpô” (kr.) of „krambil” (ng.), zooals hij op *Midden-Java* bekend is en gewaardeerd wordt door de Inlandsche bevolking; met opgave van Javaansche benamingen, en van alles wat deze plant betreft en wat van haar afkomstig is.

In het belang, re van de volledige wetenschap van de cultuur en de waarde van dien palm, ze van de rijke Javaansche taal, acht hij zich gedrongen, zijn kennis ter beschikking te stellen van het Koloniaal Museum, opdat daarvan, voor zoover gewenscht, ten algemeenen nutte gebruik kan worden gemaakt. Bij de kokosnomenclatuur volgt een lijst van verschillende in dit opstel voorkomende Javaansche woorden, met hun andere beteekenissen in de Javaansche taal. Dit kan mogelijk voor taalkundigen dienstig wezen.

Aanplant.

Evenals bij alle cultures de zaadkeuze een eerste eisch is om goede uitkomsten te kunnen verwachten van een aanplant, zoo is het ook bij de teelt van den kokospalm natuurlijk noodzakelijk om met de zaadnoten (bibit krambil) zeer kieskeurig te wezen.

De moederplant moet aan de volgende eischen voldoen: Een goed gezonde flink uitgegroeide plant, met zwaren stam en minstens van 20 jarigen leeftijd. Zij moet eene mooie volle bladkroon hebben; een rijke vruchtdraagster zijn, met volle groote trossen, voortbrengende behoorlijk groote vruchten met niet te dikken bast. Als maatstaf neemt de Javaan aan dat de stam eene hoogte van tweemaal de lengte van den bladstengel (papah) moet hebben bereikt.

De Javaansche landbouwer verklaart, dat de planten, gewonnen

uit jonge moederboomen, minderwaardig moeten worden. Deze minderwaardigheid openbaart zich door het vele afvallen van de jonge vrucht (en dientengevolge geringe opbrengsten) en door te zwakke vruchstelen, zoodat de trossen langs den stam bengelen; ook de bladstelen vertoonen deze eigenaardigheid. Gewoonlijk zegt de Javaan van zoo'n plant: „Bloeloek oetawi tjëngkir-ipoen rontok mawon oegi djandjang oetawi papahipoen slamënipoen sèngklèh”, d. i. dat de „bloeloeks” en „tjëngkirs” (jonge vruchten) geregeld afvallen, en dat de vruchstelen en bladstelen slap (afgeknakt) langs den stam bengelen.

Heeft men goede uitgezochte moederboomen, dan is 't een tweede eisch dat de vruchten goed rijp en droog aan de boomen worden. Na den pluk verwijdere men de leelijke en kleine exemplaren en hange de uitgezochte noten, twee aan twee geondend aan bamboezen stellages met alang-alang bedekking — andjap-andjapan — ter ontkieming. De Javaan hangt ze voor 't zelfde doel aan de takken van zijn vruchtboomen op, of boven over den nok van zijn woonhuis. De kiemkrachtige gezonde noot vertoont na 2 à 3 maanden, op de plaats of in de buurt er van waar zij vroeger met den steel aan den tros bevestigd is geweest, een lichtgeel gekleurde harde punt, een begin van de eerste bladen; na eenigen tijd verandert de gele kleur in een groene. Deze ontkiemingsphase wordt in 't Javaansch uitgedrukt als „sampoen of sawëg mijëp”. In dien tijd heeft binnen in de noot ook eene verandering plaats gegrepen, en wel heeft de jonge plant daarin een sponsachtige „koek” gevormd, die geleidelijk, al naar gelang van den groei der jonge plant, in omvang toeneemt. Deze koek, „këntos” genaamd, kan als de voedster van de jonge plant worden beschouwd; deze moet de eerste maanden geheel teren op 't water en 't vruchtvleesch (kiemwit) van de noot. Hoe grooter nu de „këntos” wordt, hoe minder water en vruchtvleesch (kiemwit) er over blijft.

Na 5 tot 8 maanden is de jonge plant 40 à 60 cM. uitgeschoten en begint zij aan de andere zijde van den bast de eerste wortels uit te werken. In deze periode, tot over een paar jaren, ja zelfs tot den eersten bloeitijd, wordt zij „tjikal” genaamd.¹⁾ Zoodra de wortels zichtbaar zijn is het tijd de noot in den vollen grond te plaatsen.

Om te voorkomen dat de groei gedeeltelijk of geheel belemmerd

wordt door de vraatzuchtige witte mieren, „rajap” en „rangas” (of wrangas), bestrooit de Javaan den grond, waarop de noot met jonge plant geplaatst zal worden, rijkelijk met keukenhoutasch. Een goed middel is ook 't bestrijken van den bast met Zweedsche teer of carbolineum.

Is men met den aanplant zoover gevorderd, dan is er behalve het wieden van de terreinen en af en toe zuiveren der plantkronen, voor den planter niet veel meer te doen, dan kalm afwachten, totdat de boomen op 7 à 10-jarigen leeftijd beginnen te dragen.

De zorgzame, verstandige en niet-luie landbouwer doet de jonge plant op 2 of $2\frac{1}{2}$ jarigen leeftijd een bewerking ondergaan, die haar wel is waar 't eerste jaar daarna in haren groei belemmert, maar dit wordt later dubbel en dwars vergoed door eenen beteren en hechteren stand, en door voortdurende wortelvorming onder den beganen grond, zoodat deze soort klappers, zelfs op ouden leeftijd, geen of weinig last hebben van leelijke en m.i. minder voordeelige verdikkingen, „gimbal”, van den onderstam met nut- en waardeloozen wortelgroei. Deze bewerking, die onder den naam „djëglong” (ng.-kr.) bekend staat, geschiedt als volgt:

Is de „tjikal” een paar jaren oud, met bladstengels van ± 2 M. lengte en zonder zichtbare stamvorming, dan laat men om de jonge plant een cirkelvormig gat graven, alsof men van plan is haar over te planten, „poetër”. Is men zoo diep gekomen dat geen wortels meer te zien zijn, dan wordt links of rechts van de plant in dit cirkelvormig gat een kuil gegraven, ruim voldoende om de jonge plant, met de er omheen zittende aarde van ± 60 cM. middellijn, te kunnen bevatten; de diepte kan men stellen op 75 tot 100 cM. Daarna wordt de jonge boom met den grond er omheen, beschermd door goenie zakken, matten of bladen, voorzichtig opgenomen en op zijn nieuwe diepere plaats overgebracht. Dit overplanten wordt natuurlijk in 't begin of 't midden van den regentijd gedaan. Is de grond schraal, dan is 't raadzaam mest om de poetëran te doen.

Onderhoud.

Ter bevordering van een ongestoorden groei, is het gewoonte (en zeer aan te bevelen) de kroon van de jonge planten (later boomen) minstens eens per jaar goed en volledig te zuiveren, „watoen” of „matoen”, van alle oude en doode bestanddeelen,

zooals: van de bladstelen, „bloengkang”, de bloembladen, „mantjoeng”, de vruchtstelen, „tanganan”, en de vezelachtige bladbeschermers, „tëpës” of „tapas”. Deze algemeene schoonmaak is tevens een voorbehoedmiddel tegen insectenplagen. De voornaamste plagen van de plant zijn gewoonlijk de groote sprinkhanen, „walang” die in sommige streken de bladen en jonge bloemen in den oostmoesson kaalvreten, en de groote neushoornachtige kokostor, „wawoeng”, ook wel „wang-woeng”, die de heele jonge blad- en bloemformatie, „djanoe” en „manggar”, doorknagen. (Niet op de hoogte zijnde van de kennis der insecten, is ’t schrijver onbekend tot welk geslacht de „wawoeng” eigenlijk behoort.) In de benedenstreken, voornamelijk dicht bij het strand, is er eene soort larf (oerèt), die de klapperstammen terdege kan teisteren, zelfs met doodelijk gevolg. In ’t kort kan men dus gerust beweren, dat hoe zuiverder de klappertuin en de kronen van de palmen zijn, hoe minder last men zal hebben van de verschillende plagen, zoowel voor den boom als voor zijne vruchten.

De plagen van de kokosnoot zijn vooral de eekhoorns, „badjing”, en de ratten, „tikoes”. Middelen daartegen zijn v.n. het zuiver houden van de tuinen en de palmkronen; daarna het geregeld jacht maken op die knaagdieren. Dat de vliegende hond of „kalong” de kokosnoot jong of oud schade berokkent, is m. i. een sprookje.

Javaansche nomenclatuur van den kokospalm.

Het wortelstelsel	„sobrah”.
De wortel	„ôjod”.
De dikke (verdikte) onderstam	„gimbal”.
De stam	„gloegoe”, „glëgô”.
De insnijding in den stam	„tataran” of „pataran”.
De bast van den stam	„klikô gloegoe” *).
De palmkool of palmiet	„pondoh”.
Het jonge blad met steel enz.	„djanoe”.
Het volwassen blad	„blarak”.
Het onderinde van den bladsteel dat aan den boom vast zit	„bloengkang”, „bong- [kok”.
Het gedeelte van den steel waaraan de bladnerven geplant zijn	„papah”.

* „Kliko” beteekent de harde binnen-bast van boomen in het algemeen.
Kol. Museum.

- De bladnerven „sodo”, „lidi”.
 De leerachtige bruine bladbeschermers . . „tëpës” of „tapas”.
 De bloemknop ²⁾ „patrëm”.
 De bloeiwijze „manggar”.
 De bloemscheede „mantjoeng”.
 De groote vruchtstengel met de kleine stelen „tanganan”.
 De jonge vrucht t/m de grootte van een
 vuist „bloeloek”.
 De vrucht t/m de vruchtvleeschzetting
 (kiemwit) „tjëngkir”. ³⁾
 De vrucht t/m den vollen wasdom . . . „dëgan”.
 Deze periode wordt nog onderverdeeld als:
 „dëgan këmoembël”, „dëgan këmëroek”, „dëgan këmëroek
 boentët” ⁴⁾ of „botjah angon”, „dëgan këmrëmpah”, „dëgan
 këmlodèh”, „dëgan këmoerang”, „dëgan kiring”.
 De volwassen vrucht met natten bast ⁵⁾ . . „krambil kotjak”.
 De vrucht met drogen bast „krambil sěpoech” of
 „garing”.
 Een tros vruchten „djandjang”. ⁶⁾
 Rij's gewijze worden de vruchten van een mooien vollen tros
 als volgt genoemd: 1e rij „boejoet”, 2e rij „tjanggah”, 3e rij
 „warèng”, 4e rij „oedëg-oedëg”, 5e, 6e, enz., de laatste onderste
 vrucht „gantoeng siwoer”.
 (De beteekenis van „boejoet”, „tjanggah”, enz. is overgroot-
 vader, betovergrootvader enz. Is meerder bewijs noodig, hoe
 deze palm in 't Javaansche volksleven is doorgedrongen?)
 De verschillende deelen van de vrucht enz.:
 De vezelachtige bast, nog om de vrucht,
 wordt in zijn geheel genoemd „tabon”.
 De bast van de vrucht afgenomen „sěpët”.
 De bast heel jong en eetbaar „ěmpol”.
 De jonge hoornachtige bast „bléwah”.
 De oude bast „batok”.
 Het velletje tusschen hoornachtigen bast en
 kiemwit „blabat”.
 De steel „gantilan”.
 Het schild waar de steel aan de vrucht
 vast zit „topèng”.
 Het uithalen of uitsteken met een mes van

het kiemwit	„njoekil”, van „tjoe- kil”.
Het raspen daarvan.	„maroed”, van „pa- [roed”.
Het schillen van den vezelachtigen bast op een puntigen stok	„njloembat”, of [„sloembah”.
Het schillen van de „šěpět” met een „arit” of „bëndó”	[„sloembah”. „ngontjèh”, van „ontjèh”.
Het afnemen der „šěpět” bij de „dëgan”. . .	„matjahi”, van „patjah”.
Het bekappen van de „empöl”.	mlantassi”, van [„plantas”.
Het maken van een opening in de „batok” van de „dëgan”	[„plantas”. „amboboh(i)”, van „boboh”.
De oogen (waar de kiem doorkomt) . . .	„môtô-” (ng.), „mri- pat” (kr.) krambil”.
Een door een eekhoorn, „badjing”, door- boorde vrucht	„tjoemploeng”.
Bangmaker ter verdrijving van de eekhoorns	„mëmëdèn”.*)
Een bamboezen klepper.	„koplak” of „goprak”.
Een petroleumblik met houten klepels heet „gëmbрэng”; deze worden aan een bladstengel opgehangen en van een lang touw voorzien. Tegen 't stelen van de rijpe vruchten bindt men op sommige plaatsen (streken) doornige takken van de salakplant of ook wel van de „riwônô” om den stam (5 en meer M. van den grond). In andere streken wordt de stam bepantserd met blikken bladen, weder in andere maakt men om den stam bamboezen vlechtwerk- hindernissen, „antjah” of ook „sôsôgan” genaamd. Deze be- scherming tegen diefstal noemt men, „andjang andjang oewit krambil”. Een ander venijnig middel is het plaatsen van 't rijst- mesje, de „ani-ani”, in de inkappingen, „tatarans” of „patarans”. Het trappen hierop kan den dief soms een paar teenen kosten, plus de gevolgen van 't doorsnijden van de groote bloedvaten.	

De meest voorkomende Javaansche woorden, in betrekking staande tot den kokospalm, met hun andere beteekenissen:

*) Mëmëdèn of mëmëdan beteekent eigenlijk: ziekte of schrik veroorzaken. Mëmëdèni is volgens het *Jav. Wbk.* angst- of vreesverwekkend, wëdèn of wëwëdi = vogelverschrikker, memedi = spook. *Kol. Museum.*

- Bibit..... fokkerij — fokdier(en) — fokvisschen — volkplanting — aanvang — begin.
- Blarak..... in fig. zin opgeschikt — uitgedoscht.
- Djanoer..... middenschot in den neus.
- Djëglong..... „Këdjëglong” is in een gat of kuil vallen — „djëglongan” verlagingen traspwijze in den grond maken.
- Gimbal..... iets in een kwab of klit zijn — garnalen met meel gebakken.
- Gloegoe..... plant waarvan 't oude Javaansche papier gemaakt
- Klikò..... schors in 't algemeen. [werd.
- Kotjak..... klotsen — klotsend — fig. bluffen, bluffend, b.v. hij is zoo'n blufferd = „dëknèn kotjaq tēmën”.
- Ojod..... klein gewas — liaan.
- Paroet, paroed. rasp.
- Patrëm..... kleine vrouwendolk — voor 't eerst bloeien.
- Poetër..... ronddraaien of rondtrekken.
- Poetëran..... molen — windas,
- Pondoh..... is ook 't kroonhart van de pisang- en pandanplant, maar dan spreekt men van „pondoh gëdang” enz. — Is ook een Inlandsch gebak.
- Sëpët..... wrang — samentrekkend van smaak — 't zanderig gevoel van de oogen.
- Sobrah..... de afhangende bloemsnoeren aan een bruidskapsel — ergens bij afhangen.
- Tabon..... onbebouwde gronden om een desa.
- Tataran..... jaarkringen aan de horens der koeien enz. 7).
- Tjikal..... kokostuin aanleggen — een kokospit aan stukken snijden — spierkramp — 't heupbeen van viervoetige dieren.
- Tjoekil..... peuter — stoker — uithaler.
- Tjoemploeng... doodshoofd.
- Topëng..... masker — gemaskerd persoon — vertooning door maskers.
- Matoen, grondwoord: watoen Wieden in 't algemeen.

Nuttig gebruik.

Welke voordeelen levert de kokospalm den Javaan? Laat ons beginnen met :

I. De vrucht („krambil”).

a. Kiemwit (vruchtvliesch in de spreektaal). In geraspten vorm „paroedan”; hiervan worden de volgende gerechten bereid en vermengd, o. m. „djangan goedangan”, „goedangan pakis”, id. „boros”, enz. „sambël doetjang”, „krawoe boeng”, „krawoe katjang” enz. „toempang”. — soorten „gëmbrot” (b.v. „g. sëmboe-an”), „boengko”, „oblok-oblok”, „sëmaji”, „botoh”, „kindo” — „rëmpah”, „dëndèng ragi”, „sëroendèng”, „goelé”, „saté pëntoel”, „sëroendèng këmbingan”, „mënto”, „rëmpah-glindingan”, „rëmpah katjon”, „rëmpah woengkoesan”, enz.

Gebruikt bij en voor de volgende Jav. snoeperijen, met of zonder Jav. stroop, als: „klëpon”, „grontol”, „sëkoel djagoeng”, „këtan kintjo”, id. „sambël”, „awoek-awoek”, „djadah”, „gandos” (in soorten), „opak”, „ëntèn-ëntèn”, „lopis”, „tapak bëlo”, „gablok-katjang”, „poetoe majang”, „orok-orok”, „dondoh këtan”, „krawoe-gëdang”, id. „nongkô” „oetri”, „oetri pohoeng”, „nôgô-sari”, „poetoe-tëgal”, „mëniran”, „boeboer kintjo”, „boeboer gëndoel”, „boeboer lahan”, „blërët”, „pis kôpjour”, „rënginan”, „dawët”, enz.

Alle „sajoer” soorten (Jav. soep bij de rijsttafel), als „sajoer lodèh”, „sajoer goedëk”, enz.

Van de „paroedan”⁸⁾ krijgt men door toevoeging van heet water de kokosmelk, „santën”. In vele van de reeds genoemde gerechten enz. is deze „santën” een hoofdbestanddeel.

De uitgeperste geraspte kokosnoot staat bekend als „ampas krambil”, dat in het algemeen als voer aan 't pluimvee, geiten en schapen wordt gegeven. (Geroosterd en gebraden geeft het de toespijzen „sëmaji” en „sroendèng kaboei”).

Door koking van de „santën” krijgt men de kokosolie, bekend onder de namen „lëngô krambil” (ng.) „lisah-klôpô” (kr.), echter nog beter bekend als „lëngo” of „lisah klëntik”, en een bruin gekleurd korrelig restant, „blëndo” genaamd.

De verse olie is ook alweer een hoofdbestanddeel voor 't Javaansch keuken-receptenboek. Ook de „blëndo” verdwijnt in onvermengden of gemengden vorm in de diverse magen.

Als verlichtingsartikel in aardewerk, „tjloeplaks”, wordt die olie nog alleen door de opiumschuivers gebruikt; ook in vele hôtels en Europeesche huishoudens doet ze in de nachtpitten dienst. Haar rijk als verlichtster der bevolking is echter voor goed uit.

Overall heeft zij haar plaats moeten ruimen voor de petroleum, „lisah lantoeng”, in kleine blikken bussen, „sëntir”.

Vermengd met „pandan”-bladen, „waron”-pitten, „kěnôngô”- of „mělati”-bloesem enz., doet klapperolie dienst als haarpomade van de mondaine en demi-mondaine Javaansche vrouwenwereld.

Betrekkelijk spoedig wordt de gewoon bereide kokosolie ransig, „těngi”. Om dit zooveel mogelijk tegen te gaan, wordt zij eenigen tijd na hare bereiding opnieuw opgekookt; deze bewerking wordt genoemd „daměl pědjah lisah” (’t doodmaken der olie). Heeft men ze daarna in flesschen of blikken gegoten, dan voegt men eraan toe eene kleine hoeveelheid van een mengsel van tamarinde, „asěm”, chlotte, „brambang”, en inlandsche suiker, „gěndis-arèn” (kr.), goelō-arèn (ng.).

Het restant van braadolie noemt men „djělantah”, het oliemaken „nglěntik”. De slecht riekende moer of drab van de olie heet „blotong” en dient voor zeep.

In de Inlandsche geneeskunde wordt klapperolie voor in- en uitwendig gebruik ook veel aangewend. Verder wordt de olie gebruikt om roest te voorkomen en metaal te reinigen; als karrensmeer; enz. Als uitvoerartikel krijgt de olie eerst hare beteekenis, als zij met den Javaan niets meer heeft te maken; dat gedeelte van het onderwerp valt buiten mijn bestek.

De „santěn” gemengd met een paar kippen-eidooiers en wat Java-suiker, is een zachtwerkend laxermiddel. De „santěn” in heet water aan de kook gebracht, gemengd met klontjes suiker en sap van „djěroek nipis” (een soort citroen), is probaat voor hoestende kinderen enz.

a. De „děgan” of jonge kokosnoot wordt als lekkernij gebruikt. Het water, „tojō dėgan”, bezit een aangenamen frisschen smaak. Gelukkig dat op Java de gewoonte van den Midden-Sumatraan niet bekend is, om bijna onzichtbaar dien godendrank met lijkengift te vergiftigen. Het jonge vruchtvleesch is zeer smakelijk. In ’t stadium van „kěmloděh”, „kěmrěmpah” enz. wordt ’t vleesch gebezigd voor diverse toespijzen bij de rijst. De „děgan”, v. n. van de groene soort, wordt veel voor medicijn gebruikt. Vermengd met klontjes suiker en in ’t vuur (in de noot) aan de kook gebracht, is ’t voor menschen, paarden en rundvee een aanbevolen middel tegen hoest, borstkwalen, droes en diverse vergiftigingswijzen. Deze bereidingswijze wordt aangeduid door „děgan běněm”.

b. „De vezelachtige schaal, *sěpět*”. Hiervan maakt men: voetenvegers, „*kèsèt*”; „*oepět*” of „*tali-api*”, vuurtouw, tegenwoordig door 't gebruik van lucifers vrijwel geheel verdrongen; „*dadoeng*” = touw = tros of kabel; „*tjěngkal*” = driehoekig voorwerp, noodig om de gele en later gewone kain bij besneden jongens van 't lichaam af te houden (rotting kan hiervoor ook dienst doen); „*salang*” = dun koord-vlechtwerk, waarop manden enz. geplaatst daaraan „*gepikeld*” worden; „*sikat*” = kwast, in den regel alleen bij 't gebruik van de teersoorten.

Uitgerafelde „*sěpět*” wordt door zijn elasticiteit en duurzaamheid gebruikt ter opvulling van rijtuigkussens, rustbanken enz., terwijl de Jav. jager, „*gěrmô*” of „*toekang bėdil*”, haar bezigt voor geweerproppen, „*nal*”, in zijn allerlei soorten van voorlaadgeweren, „*sěndjōtō lantaq ngadjěng*. Bij 't marcotteeren, „*daměl tjangkokan*”, van vruchtboomen en andere planten, is ze uitstekend materiaal, om de aarde vast te houden, „*boentěl*”. Ook als surrogaat van kurk voldoet zij goed, „*soempěl*”. En eindelijk is ze in drogen toestand als vuurmaker en brandstof bijna niet te overtreffen.⁹⁾

c. De hoornachtige schaal of dop „*batok*”. Verschillende soorten van lepels, „*iroes*”, worden hiervan gemaakt (deze hebben dunne houten of meestal bamboezen stelen); waterscheppers, „*siwoer*”, met lange of korte handvatten; „*běroek*” = een rijstmaat; „*tjěntong*” = rijstlepel met houten of hoornen handvat; „*torong*” = trechter met een klein soort bamboe als buisje; „*batok baji*” = een etensbakje voor zuigelingen; hierin wordt de rijst met de „*gědang idjoe*” (een soort banaan) fijn gewreven. Bij de aristocraten wordt de rand van 't bakje met zilver gemontereerd. „*Pěng-ombèn*” = drinkensbakje, veel gebruikt bij djamae verkoopsters.¹⁰⁾ „*Ngaton*” is een ronde „*batok*” van gaten voorzien, als onderdeel van de „*koekoesan*” voor 't rijststoomen. „*Ali-ali*” = *lělèpèn* = *sesoepé* = ringen. „*Timangan*” = gesp voor de buikband. „*Tjěplok*” = sluitstuk van het groote regenhoofddeksel van den landman, „*tjaping tjloempring*”. „*Toetoepan*” = deksel bij 't dobbelsteenenspel,¹¹⁾ „*dadoe-poesing*”, zoo ook sluitstuk van vischfuisen, „*itjir*” een klein soort, „*woeroe*” de groote fuik.

Soorten van papagaaien krijgen van de *batok* een ring, waarmee zij aan stokken of krukken worden gekluisterd. (Op Midden-Java is de „*bětèt*”, de kleine groene papagaai, de eenige

bekende). Door vogelliefhebbers wordt de klapperdop veel gebezigd voor voer- en waterbakje. ¹³⁾

d. De bladsteel met bladen „blarak”. Van de oude, maar nog groene bladen maakt men „blĕkĕtĕplĕ”, ten dienste van kweekbedden voor koffie, notenmuskaat, cacao enz., en ter bescherming van deze cultuurplanten voor de zon bij 't overplanten in de tuinen. „Tratag” dient voor dakbedekking van tijdelijke woningen en loodsen. „Aling-aling” = omwandingen of afscheidingen in huizen enz. „Kiso” = een soort tasch v.n. ter vervoer van vechthanen. „Pandjang-djanoer” is een speciaal soort mand, waarin 't gebak „djadah” gestampt wordt; als stamper, „aloe” gebruikt men de „papah”. „Katogan” is bladvlechtwerk, waarin een deel van een offerfeest, „slamĕtan”, „bĕrkat” of „brĕkat” genaamd, door de gasten huiswaarts wordt medegenomen. „Brongsong” of „brongsongan”, blad-vlechtwerk, om bijna rijpe vruchten in te wikkelen, ter bescherming tegen schadelijk gedierte.

Van de djanoer ¹³⁾ wordt gemaakt de „gagarmajang” en de „roen” ter versiering van optochten en van 't erf bij huwelijksplechtigheden en andere festiviteiten ¹⁴⁾. Van de lichtgele jonge bladen, ontdaan van de nerven, „sĕdĕ”, vervaardigt de Javaan kunstige mandjes, „kĕtoepat” of „koepat” genaamd, waarin rijst wordt gekookt. Men vindt de volgende soorten „kĕtoepat” vlechtsels, als: „mĕloewar”, „sintok”, „tjandi”, „panggang”, „lĕpĕt”, „tapĕn”. Deze bladen (djanoer) aan elkaar vastgemaakt en aan bamboestokjes („atjir” of „wilak”) op eene hoogte van 75 cM. van den grond gebonden, moeten een uitstekend middel zijn om tijgers van het betreden van een erf of wat ook afteschrikken; dit middel heet „blabar djanoer”. Ook speelgoed maakt men van de jonge bladen in den vorm van wagentjes, paardjes, hanen, enz. Van de droge bladen ¹⁵⁾ krijgt men ook uitstekende flambouwen „obor blarak”. Van de „papah”, bladsteel, kan men zoo noodig vele voorwerpen van tijdelijken aard maken ¹⁶⁾. In 't algemeen dient de droge „bloengkang” en „papah” tot brandstof. Van de bladnerven, „sĕdĕ” ¹⁷⁾, maakt men bezems ter reiniging van de erven; niet te dikke bundels worden aangewend om muggen en vliegen te verdrijven of dood te slaan. „Soedjĕn” = stokjes voor 't vleeschgerecht „sate”. „Biting” = een imitatie speld, om bladen gevuld met etenswaren vast te maken, enz. Dan vlecht men van de „sĕdĕ” groote en kleine platte schalen, „rigĕn” genaamd; gewoon-

lijk echter bezigt men hiervoor de „sôdô” van den „arèn”-palm: deze is taaier, derhalve als handelsartikel meer waard en meer gewild.

e. Van de bloemscheede, „mantjoeng”, wordt in drogen toestand, in repen gesneden, ook gemaakt „oepët” of „tali api”, en de „obor”, flambouw. In haar natuurlijken vorm, dient zij vaak als waterschepper aan de herdersjongens om daarmee hun buffels nat te maken; in deze hoedanigheid staat zij bekend als „antjoer”. „Rahoem” is koord dat van de natte „mantjoeng” wordt vervaardigd. Verder is 't ook een waardevolle brandstof voor de keuken, en geeft ze den kinderen veel genoegen bij hun prauwtjesspel.

f. Van de groote vruchtsteel, „tanganan”, (ook goed om te branden) wordt, door 't kloppen met een houten hamer van een gedeelte ervan, een bezem vervaardigd, „kêloed” geheeten, waarmee men tafels, rustbanken enz. „médjô”, „ambèn” „balé-balé” van kruimels enz. reinigt.¹⁸⁾

g. Van de „têpës” of „tapas” vervaardigt men een primitief soort schoeisel, dat aan den grooten teen en den enkel met koord wordt bevestigd, ten dienste van handelaars en koelies die groote afstanden moeten afleggen. Deze voetenbeschermers zijn bekend als „këtiplèk”. Verder wordt de „tapas” ook gebruikt bij het marcotteeren v. n. van dikkere takken van vruchtboomen. Dan maakt men daarvan geldtaschjes en eigenaardige bakjes, om water uit putten enz. te scheppen; dit alleen bij gebrek aan de „oepèh”, van den pinangpalm.

h. Van de „pondoh” of palmiet. In verschen toestand wordt zij als lekkernij gebruikt, gekookt in kokosnootmelk, vermengd met kip of met de jonge „mlindjo”-bladen en vruchten, omgezet in een soort van dikke soep, is zij bij de rijst een smakelijke toespijs. Dit gerecht staat bekend onder den naam van „goedëg pondoh klôpô”. Het palmietzuur of „atjar pondoh” is ook niet te versmaden.

i. De stam, „gloegoe”. Hiervan maakt men allerlei timmerhout voor de huizen en kralenbouw, als stijlen, „tjagah”, div. binten of bintbalken, „pëngërèt”, „blander”, „woewoeng”, „soewoenan”; schuifhouten (voor veekralen), „slorok”; vloerplanken, „djrambah”; goten voor huizen en waterleidingen, „talang”.

Voor bruggen (dêsa), „djëmbatan” of „wot-wotan”, voor groote dammen, „bëndoengans”, is de „gloegoe” ook bijna onmisbaar.

Dan is 't gezocht materiaal voor lansstokken, „landéan” (toem-

bak), stokken, „tëkën”; stelen van div. gereedschappen bekend onder verschillende namen als „garan”, „sangkal”, „doran” enz.; blaaspijpen, „toeloepan”; een staande puntige stok om de kokosnoot van den vezelachtigen bast te ontdoen, „sloembat”.

Ontdaan van 't zachte middengedeelte wordt zij voor de inl. trom, „këndang”, gebruikt. In stukken van 75 tot 100 cM. bekapt, gespleten en gedeeltelijk uitgehold, zijn 't doelmatige (volgens 't Jav. begrip) bijenkasten, „glodok tawon”. Door zijn hardheid en taaiheid is de „gloegoe” ook uitstekend geschikt voor laddersporten en wiggen, „oentoe ondô”, „oentoe sli” en „padjoe”. En eindelijk is het natuurlijk ook zeer goed brandhout; veel wordt het o. a. gebruikt door steenbakkers.

Van den bast van den stam, „klikô”, bereidt men door vermenging (en opkoking daarna) met „dëgan”, „trëmbëloek” en „këmlôkô”-bladen een soort zwarte verfstof, die gebruikt wordt om Inl. kleedingstukken heel donker te kleuren, de bekende „woeloeng” kleur. Deze bewerking wordt genoemd „tjëlœp” of „tjëlœp”.

Soorten. De meest bekende en voorkomende soorten van klappers zijn:

„Krambil abang” = „klôpô abrit” (roode bast).

„ id. idjo” = „ id. idjëm” (groene id.).

De eerste soort bevat veel vetdeelen, de tweede staat bekend voor haar geneeskrachtige waarde en voor de smakelijkheid van vruchtwater en kiemwit.

Andere minder voorkomende soorten zijn:

„Krambil dadoe”. „Krambil koening”. „Krambil ranti” (enorm volle trossen met kleine noten). „Krambil tjëngkir manis” (de jonge vruchten zijn door hun zoeten smaak met schil en al op te eten).

Dwergklappers:

„Krambil woelan”. „Krambil gading”. „Krambil poejoe”. „Krambil bol”, enz.

Abnormaliteiten. De „klôpô” of krambil köpjör” is één kokosnoot waarvan 't kiemwit door de natuur grootendeels in reepen en schijven los vermengd is met 't water. Deze soort wordt met stroop als lekkernij, „tjao” genaamd, genuttigd. Semarang en hare omstreken zijn hiervoor bekend. Hoe ontstaat deze afwijking? Een wetenschappelijken uitleg heb ik hiervoor nog niet ver-

nomen. De Javaan echter brengt dit natuurverschijnsel in verband met de maansverduisteringen, „grahônô”. Zoodra 't met het bloote oog valt te constateeren dat de maan door onze planeet verduisterd wordt, (onze bruine broeder zegt dan dat de „Boetô”, duivel, de maan begint te verorberen) is 't volgens de adat de plicht van den landbouwer en zijn huisgenooten den onderstam van zijn vruchtdragenden kokosboom met een stuk hout te slaan en om den boom wat asch te strooien. Door deze handeling bestaat de kans dat bij 't oogsten later eenige „kopjor”-vruchten worden gevonden. Aangezien deze vruchten te Semarang met 15 tot 25 cts. per stuk betaald worden, kan men licht nagaan, dat de landman gaarne ziet, dat zijn boomen deze abnormaliteiten voortbrengen. Door 't schudden, „kotjak”, van de rijpe vrucht bij 't oor, kan men nagaan of een kokosnoot al dan niet „kopjor” is. Uitwendige kenteekenen ontbreken geheel om de „krambil kopjor” van de normale vruchten te herkennen.

Na 't schrijven van dit opstel op Java teruggekeerd, vernam schrijver dat men langs kunstmatigen weg te Djocdjakarta de „krambil kopjor” maakt. Zoodra de inlander meent dat het kiemwit zich in de jonge vrucht begint te zetten, wordt dagelijks gedurende eenigen tijd (ongeveer een kwartier), zoo'n tros jonge kokosnoten regelmatig geschommeld of geschud „dipoen joen”; het onderende van den stam („gimbal”) wordt af en toe gebrand. Deze imitatie is in den handel minderwaardig dan de echte „krambil kopjor”.

Een vertakte kokospalm. Deze natuurspeling komt zeldzaam voor. Komt zij echter voor, dan wordt ze als een wonder beschouwd, met de door den Javaan daaraan toegeschreven bovennatuurlijke krachten. Zoo'n boom moet heilig, „angkër”,*) zijn. Dat velen bij zoo'n plant offeren, geloften doen enz., is natuurlijk. Ik zelf heb er slechts één gezien. Tusschen de jaren 1877—'80 zag ik nl. een kokospalm met twee kronen in den klappertuin om 't oude fort van Semarang (Pontjol); of deze boom nu nog leeft weet ik niet.

Bijzonderheden. Wanneer een jonge man voor de eerste maal uitgehuwelijkt wordt, zoo worden moskeewaarts gaande twee

*) „Angkër” is iets wat niet betreden, benaderd of aangeraakt, ook niet beplant, mag worden.

„tijkals” medegenomen. Door den geestelijke worden ze op of in den buitenbast „tabon” van een teeken voorzien, en is ’t thans plicht deze „tijkals” behoorlijk uit te planten. Deze adat, die wij kunnen vergelijken met een soort van symbool van de te verwachten vruchtbaarheid van het gesloten huwelijk, vindt men hoofdzakelijk nog alleen in de desa’s opgevolgd. De meer geëmancipeerde kampong- en kotabewoners doen daar niet meer aan mede. Naar men mij verteld heeft, moet de grondslag van deze m. i. alleraardigste gewoonte in eene nuttigheidsmaatregel gezocht worden, eene uiting van wijs beleid. Wat toch was ’t geval: evenals ’t ook nu nog weinig gevonden wordt, dat een buitenman of landbouwer uit eigen liefhebberij en inzicht overjarige vruchtboomen (kitritahoen) op zijn erf (karas) aanplant, zoo scheen dat vroeger ook geweest te zijn. „Printah kras” gaf zeker geen voldoende uitkomsten. Een wijs beleidvol regeerder, die zijn Pappenheimers kende, nam toen den godsdienst en de huwelijksplechtigheid tot hulpmiddelen om langs de „printah aloes” ’t doel te bereiken: langzaam aan de desa’s beplant te krijgen met de meest nuttige plant van onze keerkingslanden. Deze list sloeg in ’t kinderlijk en eenvoudig gemoed van onze „Pak Kromo’s” en „Bok Patrēm’s” goed in, zoodanig dat bewoond Java thans vrijwel één kokosbosch of aanplant is geworden. Moge de afname van de toepassing van deze goede en nuttige gewoonte, door emancipatie of wat ook, hand aan hand gaan met de zekerheid bij den landbouwer, dat wat hij zelf uitzaait, later door hem en nakomelingen ook kan worden geoogst, en die oogst in zijn ongestoord bezit zal blijven. Is dit het geval, dan heb ik goeden moed, dat bij den „wongtani” binnen afzienbaren tijd geen „printah” meer noodig zal zijn, „kras” noch „aloes”, om hem te doen begrijpen, dat het eigen belang meebrengt, zijn erf zoo goed mogelijk te beplanten, met goede vruchtboomen en nuttige gewassen.

Een Midden-Javaan zal men niet kunnen overhalen, om een „tijkal” binnen’s huis uitgeschoten, uit te planten. Vast is hij er van overtuigd, dat de dan tot boom geworden plant te eeniger tijd door den bliksem zal worden getroffen: „dipoen sambēr blēdek”.

Het water van de „dēgan” qualificeert hij gewoonlijk als zoet of lekker, „lēgi”, „étjō”. Dat van de oude noot duidt hij aan met „tjemplang”, smakeloos, of „pēsing”, urine-achtige smaak.

In 't algemeen hebben de noten drie oogen, een enkele maal slechts twee. Maar hoogst zeldzaam vindt men een kokosnoot met één of vier oogen. Volgens 't Javaansch bijgeloof is de vinder of bezitter van een noot met één oog onkwetsbaar, en moet die hem (of haar) zeker geluk aanbrengen. Deze „batok maripat satoenggil” (de eenoogige batok) eischt natuurlijk een bijzonder onderhoud. Eens om de 35 dagen, „anggôrò kasih” = Dinsdag „Kliwon”, moet ze bewierookt worden, „dipoen oekoe”, en krijgt ze in haar zakje verse bloemen en wat „mĕnjan”, wierook. Meent de eigenaar van zijn bezit iets bijzonders te hebben ondervonden, dan krijgt ze tot dank een offerfeest of „slamĕtan”. Een drieoogige klapperdop noemt men „batok-tĕloe”.

In sommige streken eischt het bijgeloof (?) dat de „tijkals” vroeg in den morgen moeten worden uitgeplant; de planten die later dan 9 uur in den v.m. worden uitgeplant, zullen slechte oogsten geven. Elders daarentegen wordt juist beweerd dat men eerst na 't gebruik van het middagmaal, dus na twaalf uur „bedoeg” mag gaan planten: door dit te doen zal de boom eerder vruchten dragen.

Het tappen, „dĕrĕs” of „'ndĕrĕs”, van den kokospalm. Evenals uit den arĕnpalm, weet de Javaan op een eenvoudige (toch vernuftige) wijze, uit den kokospalm een suikerhoudend vocht, „lĕgĕn krambil”, te winnen, waarvan door koking kokossuiker wordt gemaakt. Het „dĕrĕs” geschiedt aldus: Van den goed volwassen bloemknop, „manggar”, wordt eerst een deel van den top der bloemscheede, „mantjoeng”, afgesneden, daarna wordt de „mantjoeng” in reepen (lange) van den bloemtros afgetrokken, behalve de bovenste, waaraan de nog gesloten bloemtros, met jonge kokosbladen, „djanoer”, wordt vastgebonden, ter voorkoming dat hij zich opent. Ten slotte wordt een punt van den vastgebonden bloemtros afgesneden, waaruit eventueel het vocht zal komen.

Na omstreeks den 7^{en} dag, „sĕpĕkĕn” (is echter 5 dagen), begint 't vocht goed uit te loopen. In dien tijd is de vastgebonden „manggar” ook verwelkt, „aloem”, en wordt zij benedenwaarts gebogen, „dipoen atjoeng-aké”. Eerst wordt er weder een stukje van den bloemtros met een scherp mesje afgesneden, en plaatst men daaronder ter opvang van het uitdruppelend vocht een bamboezen koker van ongeveer 50 c.M. lengte, „lodong” genaamd.

„Sampoem bloendĕng” noemt de Javaan de periode van het

begin der goede vochtloozing. Tweemaal per dag, 's morgens tusschen 6 en 7, 's middags tusschen 4 en 5 uur, gaat de „toekang dèrès” de gevulde „lodong” met „lègèn” afnemen. Om den anderen dag op zijn minst, moet hij een dun schijfje van de „manggar” afnemen, om 't goed uitdruppelen van 't vocht te bevorderen. De duur van deze „lègèn”-voortbrenging van een goede „manggar” varieert gewoonlijk tusschen een maand en 35 dagen, „sëlapan”. Het dagelijksch afnemen der kokers noemt men „mëngandapaken dèrèsan”. Het koken der „lègèn” heet „èndël”, ngèndël gëndis”. Is 't kooksel bijna goed, dan heet 't „sampoen anggra japi”. Het afnemen van 't kooksel van 't vuur noemt men „oengkroh”. Ter afkoeling wordt de dikke suikerpap in „batok” vormen gedaan. De suiker staat bekend als „goelô krambil” of „gëndis klôpô”. De „lègèn”, gewonnen in de buurt der steden, wordt ook aan de broodbakkers verkocht, die ze noodig hebben ter vervanging van de gist. Het tappen wordt vaak aangewend als middel om een slecht vruchtdragenden boom tot een goed vruchtdragenden te veranderen *).

Het volksgeloof zegt, dat een kokospalm *alleen* goed produceert als hij geplant is op de woonerven. De boom heeft de nabijheid van den mensch noodig, om goed zijn plicht te doen. Hoewel ik zelf 't hiermede niet eens ben, is 't toch wel opmerkelijk, dat ik mij drie groote kokospalm-aanplantingen herinner, waarvan de afzonderlijke boomien veel minder vruchten gaven dan die, geplant op de woonerven der desa's, vlak in de nabijheid dier aanplantingen gelegen. Zou dit eene aanwijzing zijn dat de plant meer en vooral regelmatigere zorg eischt, dan men in den regel wel denkt?

De „*nini-tôwôk*” of „*tôwông*” eene vertooning verwant aan spiritisme, wordt met een grooten kokosnootdop, waterschepper met langen steel, „siwoer” genaamd, gegeven. Met volle maan-avonden worden deze „siwoers” voorzien van sirihkalk-strepen, voorstellende oogen, ooren, neus en mond en wat meer, opgedirkt, door de deskundige bepreveld en, onder 't zingen van daarbij behoorende versjes door de jeugd, ziet men 't levenloos voorwerp wagge-lende en zwaaiende zich voortbewegen. De kinderen maken zich

*) Zie schr.'s artikel in 't orgaan „de stem van Indië”, d. 3 Febr. 1906. (In het hiervolgend opstel vindt men dat artikel).

uit de voeten, wanneer „nini-tôwôk” in hun nabijheid komt. Eene aanraking daarmede schijnt minder gewenscht te zijn. 't Laatste zag ik deze vertooning ruim 30 jaar geleden. Naar ik verneem, wordt 't nu ook nog wel eens in de binnenlandsche desa's vertoond, maar toch niet meer zoo vaak als voorheen. Met den achteruitgang in welvaart is de lust tot dusdanige vertooningen, en andere oorzaken tot gezellige bijeenkomsten gedurende den tijd tusschen eerste kwartier en volle maan, in de desa's sterk verminderd.

Met weemoed denk ik vaak terug aan mijn kindertijd. Toen heerschte er 's avonds tusschen 6 en 9 uur vroolijkheid. Het jonge volkje, hier of daar met elkaar vereenigd, speelde zijn spelletjes door zang begeleid. De diverse moeders, zusters enz. gaven rijstblok-concerten, „kotèk-an” genaamd, en hier of daar hoorde men de „gambang”. En nu? Bijna zonder uitzondering, is het na zondersondergang of iets later, „mahrip”, in de desa of „doekoehan” (gehucht) als uitgestorven. Wat een diepen indruk heeft dat geheel van Java's landelijk, eenvoudig, gelukkig leven, beschenen door een zuiver tropisch oost-moeson's maanlicht, op mijn jeugdig gemoed gemaakt; van dien tijd dateert mijn liefde voor dat heerlijk land met zijn kinderlijke bevolking. Excuseer dezen zijsprong s. v. p., 't werd schrijver een oogenblik te vol!

WONG TANI SR.

AANTEKENINGEN¹⁾.

¹⁾ De nog jonge kokosboom heet *tjikal*; als hij oud is noemt men hem *gloegoe*; maar toch is deze naam niet zoo algemeen in gebruik: de meeste menschen noemen hem *wit krambil* (Ngoko) *wit kâlâpâ* (Krômô). Het woord *gloegoe* wordt bijv. gebruikt in eene uitdrukking als deze: *woté gloegoe djêdjêr tîloe* (d.i. een vlonder van drie naast elkaar liggende klapperstammen); dan zegt men niet *wit krambil*.*)

²⁾ De nog niet ontloken klapperbloesem wordt genoemd: *patrêm*; de reeds ontlokene: *manggar*. De nog jonge bloesem is lekker om er een saus of pap van te maken, vermengd met zeer jonge klappers en het weeke vleesch van eenigszins oudere noten, en het vleesch van een klip die op het punt is, eieren te gaan leggen; deze saus of pap (blêgoedêg) overtreft in smaak alle andere dergelijke sausen; maar volgens hetgeen het liedje zegt van de spijsen van Radèn Lokô Djôjô (Soenan Kali-Djôgô), is het 't lekkerst in die kost een boschklip te gebruiken, en geen klip, die op 't punt is, eieren te gaan leggen, 't luidt n.l.: *Empal van een bantêng of van een sapi, gêtjok van een kidang, dëndeng van een hert, garang ngasêm van een buffel, bêtjêk van een schaap, opor van een eend, een haan aan het spit gebraden, blêgoedêg van een boschklip.*

³⁾ In deze aantekeningen 1—18 zijn ter aanvulling eenige bijzonderheden medegedeeld, ontleend aan het door den heer T. J. Bezemer vertaald Javaansche antwoord No. 12. *Kol. Museum.*

*) *Wit of oewit klopô* is de op stam staande klapperboom; *gloegoe* de doode gekapte klapperstam. *Kol. Museum.*

3) Een groote bloeloek heet: *tjěngkir*. Het water heeft nog een urine-lucht. Men neemt er het weeke vleesch van, en snijdt dat in fijne stukjes, dan is het lekker om het tot saus te bereiden met klapperbloesem en *běloeloek*, ook kan men het in een vijzel tot *roedjak* stampen. De zoete *tjěngkir* is evenwel lekkerder om zoo maar onvermengd gegeten te worden; het zachte vleesch slikt men in, het harde vezelachtige spuw men uit, de smaak is zoet, daarom heet het: *tjěngkir lěgi* (= zoet). Ook kan men er *lotis* ('n soort roedjak) van maken. De *tjěngkir-gading* (gading, eigenl.ivoor, naam van een klappersoort) wordt gebruikt als *toewoehan* (suikerriet, jonge kokosnoten enz., bij feesten aan de stijlen van een pëndòpò, als versiering of tot afweer van onheilen) bij huwelijksfeesten slechts wanneer ze als zoodanig dient bij een *tingkěb*-feest (feest bij de eerste zevenmaandsche zwangerschap van een vrouw), worden er afbeeldingen van Kòmò-Djòjò en Ratih, of van Djanòkò en Soembòdrò, of van Pandji en Kirònd op aangebracht, zie Tòtò-tjòrò 14-3 v.o. en 16-9 v.o.

4) Als de *děgan* groter is geworden heet ze: jonge klappernoot.

a. *klópò kěměndo* (klappernoot, geschikt om er *kěndo* van te maken). Deze kan reeds geraspt worden, maar 't vleesch is nog niet hard, 't is nog slap; het dient om er *kěndo-oerang* (kost van geraspte kokosnoot met kleine garnalen) van te maken. Daarom wordt de vrucht genoemd: *kěměndo*, men doet er ook water van de noot bij, het smaakt dan vetachtig zoet, en frisch door het uitgeperste sap.

b. *klópò gěmbor* (van *bobor*) dient om er een soort groentesoep (*kélan bobor*) van te maken, hoe meer er van de noot inkomt hoe lekkerder.

c. *klópò kěmrěmpah*. Hiervan is het vleesch al tamelijk hard en kan geraspt worden, het dient om er *rěmpah* (= fijn gehakt en gekruid vleesch of visch, in balletjes of aan bamboespitjes) van te maken, daarom wordt het *kěmrěmpah* genoemd; het wordt gebraden of gebakken maar soms ook (in blad) gewikkeld en daarna gekookt, dan heet het *rěmpah-godog* (anggodog = koken).

d. *klópò kotjak*, heet de noot als zij reeds oud begint te worden (kotjak = klotsen; vandaar de naam, daar 't water begint te klotsen).

e. *klópò sěmantěn*, deze geeft de meeste klappermelk (Javaansch *santěn*, vandaar de naam), maar nog niet bijzonder dik.

f. *klópò kěmangrang*, deze geeft juist de goede hoeveelheid melk, en van de juiste dikte om te kunnen dienen tot het koken van *děnděng-ragi* (geraspte en croquant gebraden kokosnoot met stukjes vleesch) en om er *děnděng* met geraspte kokosnoot die zacht gebakken is van te maken.

g. *klópò kiring* (= *garing*) oud, droog, geheel rijp. Hieruit komt nog maar weinig klapperwater, maar de noot levert veel olie.

5) Deze is zeer welsmakend, men neemt den inhoud er met een lepel uit en eet dien daarna op. Behalve dat hij lekker smaakt, is het ook een versterkend middel: oude lieden doen goed flink *děgan kěměroet boentoet* te eten.

6) De trossen van den klapper heeten *djandjangan*. Men heeft daarvan een *wangsalan*, nl. *tjatjadirò wong ajoe, dompolaně kang tiris gading; sartò koerang djandjang*, d. i. Het gebrek van een schoone vrouw is dat van een gading-kokos, nl. als ze niet slank (*djandjang*) genoeg is.

7) Aan een klapperboom moet men inkepingen maken, die *tataran* heeten, en dienen om er in te klimmen als men klappers wil plukken. Op die inkepingen in den kokosboom kan men een *wangsalan* (raadsel of charade) maken: *pantjadan moenggěng galoegoe anggěr, kawěntarũ* d. i. de treden die in den kokosstam zijn, m'n lieve kind, dat die algemeen bekend zijn..... Zie het geschrift *Měnak laré*.

⁸⁾ Gewoon fijn klapper-raspsel heet *paroedan kalôpô*; als men de stukjes niet schuif maar met den hollen kant naar beneden houdt, heet het *di-singgat*: de overblijvende stukjes, te klein om meer in de hand te houden, heeten *tjikallan* en worden met het raspsel vermengd.

Van *santiën* heet het eerste uitpersel *kanil*, het tweede eigenlijk *santiën*, het derde *kabar*; dit laatste wordt alleen gebruikt voor het koken van vleesch.

⁹⁾ *Sêpôt lanangan* (met groote vezels) kan dienen om er de stelen der wajangpoppen mee vast te binden, of de tjanting bij het batikken, n.l. het koperen bakje aan het glagah-riet.

¹⁰⁾ De *gaboeg*-klapper heeft een kleine *batok*, en van den *poejoeh- en gading*-klapper zijn de *batoks* ook klein. Van deze wordt van boven een beetje afgesneden, en als er dan een steel aangemaakt wordt, heeten ze ook *tjanting*. Als er geen steel aan gemaakt wordt, heet zulk een *batok*: *bêroek padjamon* (van *djamoe* = geneesmiddel; *padjamon* = dat, waar geneesmiddelen in zijn). In ouden tijd was het de gewoonte, dat vrouwen als zij geneesmiddelen gebruikten, die dronken uit *bêroek-padjamon*, nu doet men het maar uit dat, wat men krijgen kan, sommigen uit een kopje of kom; alleen wanneer vrouwen pas een kind gekregen hebben, gebruiken zij geneesmiddelen en drankjes uit een *bêroek-padjamon*. Als mannen geneesmiddelen innamen, slikten ze die in met pisang, ze maakten van het geneesmiddel pilletjes ter grootte van de vruchten van den *widôrô*. In den tegenwoordigen tijd is deze gewoonte bijna verdwenen: menschen die medicineeren, drinken purgeermiddelen of slikken pillen van den apotheker.

¹¹⁾ De *batoks* afkomstig uit Blora zijn algemeen bekend om hun grootte; zij kunnen gebruikt worden als lichaam (achterblad) van een Javaansche viool, door ze ongeveer bij den bodem te splijten, zoodat het in hoofdzaak de oogen zijn die overblijven en gebruikt worden. Daarom noemt men ze ook wel: *batok boloe*; het woord *boloe* is misschien een verkorting van: *bolong tîloe* (= drie gaten), want de oogen van een klappernoot zijn ook drieslootig: twee hebben gelijkenis met oogen, de eene in het midden gelijk op een mond (de plaatsen waar de klemen zullen uitbotten).

¹²⁾ Omtrent de *batok* kan een spreuk gemaakt worden: *adjang batok, soeroe-doelang* (een etensbord v. *batok*, een lepel v. *pisangblad*, een houten schotel); dat beteekent: iemand die aan al zijn lusten toegeeft, n.l. iemand, die vroeger niets had, daarna gegoed is geworden, maar alles dadelijk weer op verkeerde wijze uitgeeft.

De lieden die in ouden tijd op Donderdag gingen bedelen, namen ook een *batok* mee, om daarin de rijst in ontvangst te nemen die hun gegeven werd door de menschen, bij wie ze bedelden; of wel, zij hielden de *batok* op om het geld te ontvangen dat men erin liet vallen; want als men aan dergelijke Donderdag-bedelaars iets gaf, werd dat niet met de handen aangenomen, doch steeds door middel van het uitgestrekt houden van de *batok*. Maar tegenwoordig is het niet meer gebruikelijk, dat lieden Donnerdags gaan bedelen met een *batok*; de giften in geld, die men hun geeft worden slechts toegeworpen, hetgeen minder welvoegelijk is; daarom kan men het toewerpen van giften aan den een of ander onbeschoft of minachtend noemen. Ofschoon de Donnerdagsche bedelnap verdwenen is, wordt de naam toch nog wel gebruikt in spreekwijzen, bijvoorbeeld: *angôwô batok* (= een *batok* meenemen), hetgeen wil zeggen: op Donderdag gaan bedelen, en in de platte taal wel gebezigd wordt. Het geven van rantsoenen gekookte rijst, door die af te meten met een *batok*, wordt genoemd: *katên*, (afgeleid van *kati*; = bij *kati*'s.)

¹³⁾ De *djanoe* wordt gebruikt voor kleine vierkante zakjes om er rijst in te koken (*koepat*), als *takir pontang*, als gevlochten schotels, om er een soort

gebak (*djadah*) in te pakken bij gelegenheid der *garëbëg's* (Moh. feesten), en als een soort bouquets bij den bruidstool, in kroontjes en *ombak banjoe* (kleine boogjes langs den weg die leidt van de *pasanggrahan* of een andere plaats waarheen de Vorst of andere aanzienlijken zich begeven hebben, die tot eerbewijs dienen.) De *djanoe* wordt hierbij aan de randen ingescheurd. *Takir* = een bakje van blad (meest pisangblad) in den vorm van een schuiftje, aan beide zijden met pennetjes vastgestoken, dienende tot bord; *takir pontang* = 'n *takir*, aan de randen en hoeken met jonge kokosbladen versierd, bij bep. offerfeesten in gebruik.

¹⁴⁾ Als Javanen een bruiloft hebben, moet daar een tent met *blarak* bij zijn. Zelfs al gebruikt men een tent van hout, dan moet die toch belegd worden met *blarak's* met de stelen, daar deze geluk aanbrengen bij het feest; men blijft dan spreken van *taroeb balarak* (*taroeb* = tent; *balarak* = *blarak*). Ook kan men er *widjig's* (matjes van door elkaar gevlochten halve klapperbladen) van maken, als plaatsvervanger van *klôsô's* (matjes van biezen of pandanusbladen) om te zitten of te slapen (liggen).

¹⁵⁾ *Blarak garing* (= droog) kunnen gebruikt worden vóór onderlegsels bij met alang-alang gedekte huizen; ook als dakbedekking evenals alang-alang; ze kunnen gebezigd worden als schut, wanneer men ze (aan de beide uiteinden) tusschen latten klemt; men kan er *pajoeng bēbēk* (= eenden-pajoeng) van maken (*pajoeng's* van jongens die eenden hoeden) door ze met een doorgevlochten zoom te maken. Men gebruikt ze ook als middel (*isarat* = middel, maar ook: voorbehoedmiddel) om kinderen, die uitslag of kinderpokken gekregen hebben, bij te lichten (met een fakkel); 's avonds om acht uur loopt men het huis rond, naar links loopende en naakt. Degene die dat werk verricht, moet de vader zijn van het kind dat de ziekte heeft. (Er wordt niet gezegd, wie het doen moet als het geen vader meer heeft.)

¹⁶⁾ De takken van de *gloegoe* heeten daar, waar zij aan den stam zitten *bongkok* en hooger op tot het uiteinde (de steel die door het blad loopt, hoofdnerf) *papah*. De verse *papah's* worden gebruikt als stamper om *djadah* (gebak van kleefrijst, kokosnoot en suiker) te stampen in een *kroso* (van bamboe gevlochten korf).

¹⁷⁾ De steel of nerf van het klapperblad heet *sôdô*. Een hoeveelheid *sôdô's*, die men niet geheel met de vuist kan omvatten, met touw of hoepeltje samengebonden, heet *sapoe* (= bezem), en wordt gebruikt om vuilnis weg te vegen; als de bezem al kort is geworden noemt men hem: *sapoe gërang* (*gërang* = versleten, afgesleten door het gebruik).

Een *sapoe-gërang* kan als afweringsmiddel tegen regen gebruikt worden, door hem omgekeerd midden op het voorerf te zetten, en er omheen asch te strooien: al hangen de regenwolken reeds laag, toch zal het, zoo God wil, niet tot regenen komen. Ook kan hij als voorbehoedmiddel tegen stuipen en dergelijke verschijnselen bij zeer jonge kinderen gebruikt worden; de *sapoe-gërang* wordt dan ook omgekeerd gezet, en wel dicht bij het voetstuk of den standaard van de lamp; in den top steekt men roode Spaansche peper, roode en witte uien, van elk één, en een klein stukje van allerlei medicinale wortelen, zulk een *sapoe-gërang* wordt genoemd: *toembak sêwoe* (= duizend pleken).

¹⁸⁾ De steel van de klapperbloesem heet *dolër*. Als men dien een weinig klopt wordt het een kwast, als men hem lang klopt wordt het een veger voor rustbanken. Het dunne niet geklopte topeinde vormt het handvat.



**Jonge kokospalm (3 à 4 jaar oud).
Krambil gendjah; eerste bloemtrossen.**

*Bulletin Kol. Museum Haarlem No. 41.
Bijdragen tot de kennis van den kokos-
palm in Ned.-Indië. Behoort bij de 3de
Bijdrage, door Wong tani Sr.*



Jonge kokospalm (ongeveer 6 jaar oud).
Krambil gendjah; rijk dragend.

*Bulletin Kol. Museum Haarlem No. 41.
Bijdragen tot de kennis van den kokos-
palm in Ned.-Indië. Behoort bij de 3de
Bijdrage, door Wong tani Sr.*



Jonge kokospalm.
De plant is 7-8 jarig; stamhoogte 2,6 M. Eerste dracht.

*Bulletin Kol. Museum Haarlem No. 41.
Bijdragen tot de kennis van den kokos-
palm in Ned.-Indië. Behoort bij de 3de
Bijdrage, door Wong tani Sr.*



Jonge kokospalm (ongeveer 10 jaar oud).
Krambil lèbèt, eerste vruchtzetting.

*Bulletin Kol. Museum Haarlem No. 41.
Bijdragen tot de kennis van den kokos-
palm in Ned.-Indië. Behoort bij de 3de
Bijdrage, door Wong tani Sr.*



Dwerg kokospalm (ongeveer 4 jaar oud).
Klôpô gading, eerste bloei.

*Bulletin Kol. Museum Haarlem No. 41.
Bijdragen tot de kennis van den kokos-
palm in Ned.-Indië. Behoort bij de 3de
Bijdrage, door Wong tani Sr.*



**Dwerg kokospalm (ongeveer 11 jaar oud).
Deze plant wordt getapt; men kan zien hoe de lodongs
(bamboezen kokers) bevestigd zijn.**

*Bulletin Kol. Museum Haarlem No. 41.
Bydragen tot de kennis van den kokos-
palm in Ned.-Indië. Behoort bij de 3de
Bijdrage, door Wong Jani Sr.*



Dwerg kokospalm.
De oude vruchttrossen bengelen hier langs den stam.
 („djandjang ipoen sèngklèh”).

*Bulletin Kol. Museum Haarlem No. 41.
Bijdragen tot de kennis van den kokos-
palm in Ned.-Indië. Behoort bij de 3de
Bijdrage, door Wong tani Sr.*



**Kokospalm der gewone soort, slecht vruchtdragend.
Stamhoogte ongeveer 18 Meter.**

*Bulletin Kol. Museum Haarlem No. 41.
Bijdragen tot de kennis van den kokos-
palm in Ned.-Indië. Behoort bij de 3de
Bijdrage, door Wong Iani Sr.*



De kroon van een kokospalm der gewone soort; vrij goed vruchtdragend. Stamhoogte ongeveer 28 Meter.

*Bulletin Kol. Museum Haarlem No. 41.
Bijdragen tot de kennis van den kokos-
palm in Ned.-Indië. Behoort bij de 3de
Bijdrage, door Wong tani Sr.*



Een klapperplukker (en „toekang matoen”).

*Bulletin Kol. Museum Haarlem No. 41.
Bijdragen tot de kennis van den kokos-
palm in Ned.-Indië. Behoort bij de 3de
Bijdrage, door Wong tani Sr.*

IV.

ANTWOORD (No. 1)

(door de Jury tot uitgave aanbevolen)

van

R. C. W. WELBORN, POELOE TELLO.

Bijna op ieder woonerf ziet men in Indië staan eenige kokospalmen, algemeen bekend onder den naam klapperboom. De Maleier noemt dezen palm *batang karambi*, de Javaan spreekt van den *pohon klapa*¹⁾, en de Niasser noemt deze plant *boro nohie*. Men zegt ook wel *batang klapa*. De vrucht noemt men: klapper of klappernoot, *boca karambi*, *boca-klapa*, en *banio* of *sigoela* in het niasch.

De kokospalm, bij de plantkundigen bekend als *Cocos nucifera* L., behoort, gelijk bekend, tot de plantenfamilie der *Palmae*. Linnaeus plaatst ze in zijn kunstmatig stelsel in de 6e orde der 21e klasse: *Monoecia Hexandria*.

Voor den inboorling der tropische gewesten is dit gewas van onschatbare waarde, dat hem, gelijk wij zien zullen, van veel voorziet in zijne behoeften, hem een broodwinning verschaft. Beschouwen wij van nabij deze slanke palmen, wier kruinen zacht wiegelen bij een licht windje, die heen en weder zwiepen als een zware stormwind woedt, op wier bladen, zacht door het koele avondwindje bewogen, de maan een zilverachtigen glans tooit. Slank schiet de kokospalm omhoog, en bereikt hij soms een hoogte van wel meer dan 25 Meter, met, aan den top van den geringden stam, als een kroon, vele bladstengels, die zich naar alle zijden verspreiden, en waarvan de onderste gebogen nederhangen. Rechts en links van die bladstengels, waarvan er soms wel gevonden worden die langer dan $4\frac{1}{2}$ Meter zijn, ziet men de groene bladen, met een houtige graat (hoofdnerf) in het midden — welke graat door den Maleier *lidie*, door den Niasser *lihé* genoemd wordt —

¹⁾ De Javaan spreekt niet van *pohon klapa*, maar van oewit klopo of krambil.
Kol. Museum.

die rechts en links als vinnen er aan zitten. Zijn deze bladen oud, dan krijgen zij eerst een geelachtige kleur, naarmate dat zij ouder worden, donker bruin, om, als zij oud genoeg zijn, met bladstengel en al met geraas naar beneden te vallen.

Fluks haalt de inlander zoo'n afgevallen bladstengel weg, met zijn scherpe *lading* of *parang* (kapmes) snijdt hij van den bladstengel, (die de Maleier *plapah krambi* noemt) de droge bladen af, thans niet meer *daoen karambie* door hem genoemd, doch *soeloe*. Die droge bladen bindt hij in bosjes van circa 7 centimeters diameter aan het benedeneind, dat is waar zij aan den bladstengel vastzaten; van zoo'n bosje droge klapperbladen snijdt hij af de einden, dat is waar de einden der bladen te zaâm zijn gebonden, en droogt hij die. Die droge, te zaam met lianen (*akar*) of *koelieg pisang* (pisangbast) of ander geschikt bindmateriaal bij een gebonden droge klapperbladen, zijn de fakkels of flambouwen waarmede hij 's nachts in het donker zijn schreden verlicht, als hij naar een feest gaat, zich huiswaarts begeeft, of ergens heen moet. Zij staan bekend onder den naam *soeloeh*. Doch niet alleen daarvoor heeft hij de *soeloeh karambi* noodig. Droge klapperbladen branden vlug, vlammen gauw op: in de plaats van houtkrullen, afkomstig van geschaafd hout, gebruikt hij de *soeloeh* om het vuur in de keuken spoedig aan te maken.

Op de plaatsen waar een Europeesch bestuursambtenaar gevestigd is, wordt de hand gehouden aan de gewestelijke keur, dat men van zeker uur in den avond tot zonsopgang met licht moet loopen. Welnu, zij die naar des Maleiers gewoonte op de *pasar* of *balei* (marktplaats) in de een of andere *lapan* of *kadeian* (winkelje of verkoopplaats, door den Javaan *warong* geheeten) een praatje zijn gaan aanknoopen tot een uur of 8 à 9 's avonds, moeten, naar huis gaande, van licht voorzien zijn. Lapanhouders koopen bij honderd stuks tegelijk zulke vorenbedoelde fakkels van droge klapperbladen op, en die dan 's avonds een *soeloeh* noodig heeft om naar huis te gaan koopt zich zoo'n *soeloeh* voor *sapitieh* of *sakepjeng* (één duit van 120 op den gulden). De afgevallen klapperbladstengels helpen dus den inboorling een duitje verdienen. Is er iets te doen in den Chineeschen kamp, bijvoorbeeld ter gelegenheid van een *sambajang tinggi*, anders gezegd *rêboetan* (een uitstalling van eetwaren, koekjes, vruchten enz., ter eere van afgestorvenen; die waren worden na afloop van

de sěmbajang (bidden) weggeschonken¹⁾, die naar huis gaat heeft een soeloeh noodig. Tal van soeloeh- of flambouwen-verkoopters verdienen dan een duitje, men ziet ze met heele vrachten soeloeh's op het hoofd die te koop aanbieden. Die er een massa heeft verkoopt ze soms om zijn waar gauw aan den man te brengen, de drie stuks voor twee duiten.

Is er *koeda koeda api* (Chineesch lantaarnfeest) of *taboet kling* (Klingaleesch moeharamfeest) of gewone toboet rondbrengen — dat is het feest ter gedachtenis aan Mohammed's kleinzonen Hassan en Hoessin, waarom deze optochten ook heeten Hassan-Hoessinfeesten — dan heeft de inboorling dezer gewesten ook weer gelegenheid soeloehs te verkopen aan de huiswaarts keerende kijkgragen. Idem als er vuurwerk ergens wordt afgestoken, gratis maleische komedie-voorstelling (de Maleier spreekt van komedie-voorstelling als hij zijn naäperij van een operetten-gezelschap bedoelt) is geweest, een circus op de plaats is, of iets anders bijzonders dat kijkers heeft gelokt.

De bladstengel is evenmin weggegooid, immers in stukken van ongeveer 60 centimeters gesneden, levert die na gespleten en gedroogd te zijn brandhout voor de keuken op.

Behalve tot het reeds vermelde zijn de klapperbladen nog voor wat anders nuttig. De nog groene klapperbladen, zóó van den bladstengel afgehaald dat zij niet als afzonderlijke bladen daar liggen doch aaneen verbonden zijn doordat men een reep van den bladstengel, waaraan de bladen vastzitten, mede afnam, worden aangewend tot het maken van *radjoet's* of *grondong's*, dat zijn zakken waarin de *toekang roempoet* (grasverkoopers) het met de *sabik* (krom gebogen grasmes) gesneden gras doet en te koop aanbiedt of zijn afnemer levert. Daar waar geen *rambio*-boomen zijn, dat zijn sagoepalmen, gebruikt men in stede van de bladen van den sagoepalm de klapperbladen voor het maken van *atok* (atapdakbedekking) als dekmateriaal van hutjes (*baroeng baroeng* — *goelang goelang* — *pondok pondok* — *dangan dangan*) die men opricht in de *sawahs* (rijstvelden) of *ladangs* (tuinen) om op het plantsoen te passen, opdat geen schadelijk gedierte nadeel berokkene. In zulke hutjes is soms de *lapik* of *tikar* (mat) ook van klapperbladen gevlochten, en de *dinding* (omwandring) dikwerf ook.

De houtige bladnerf, waarvan hiervoren spake, is ook tot nut.

¹⁾ *Rěboetan* is strijd, wedstrijd: in dit geval om iets machtig te worden van de eetwaren, koekjes enz.

Van het blad afgenomen, vervaardigt men er bezems van (*sapoe lidie*) waarmede men de erven en pleinen, straten en wegen schoonveegt. Ook vervaardigt men van de lidie de stokjes van ongeveer 12 centimeters lang waaraan men stukjes vleesch steekt die geroosterd de lekkernij *sesaté* oplevert. Bloemverkoopers binden aan een stukje lidie een geranium blad (de geurige), een roos, witte of gele *tjampago* bloemen (ook wel *tjampaka* genaamd), of *kananga* bloemen, die de leden der schoone sekse in de inlandsche gemeente dan maar zoo in de *kondé* (haarwong) kunnen steken. Die houtige bladnerf is ook te gebruiken voor tralietjes van vogelkooitjes. Wil de inboorling vogeltjes met de blaaspijp vangen, dan maakt hij van de lidie pijltjes, door aan het benedeneind eenig klapperblad, driehoekig uitgesneden, er aan te laten. Zoo'n pijltje, dat de Maleier *anak damak* noemt, ziet er aldus uit: 

Wij hebben gezien dat de klapperbladen een groene kleur en oud geworden eerst een geelachtige, later een donkerbruine kleur hebben. Nog heel jong zijnde, zijn zij zeer lichtgeel, meer naar het wit overhellend. Dan ziet men die bladen echter niet aan weerszijden van den bladstengel als vinnen uitsteken. Zij liggen dan in de lengte van dien bladstengel daar tegen aan, aan elkaar, alle te zaâm gepakt.

Die jonge klapperbladen, dan *poetjoek karambi* of *poetjoek kelapa* genaamd, worden aangewend tot het vervaardigen van vierkantige zakjes, waarin een kleverige rijstsoort, *sipoeloeg*, wordt gedaan die in *santan* (melk uit het geraspt vruchtvleesch van de klappernoot geperst) gekookt, den inlander de lekkernij *katoepeg* verschaft. Ook kookt men in zulke zakjes wel de gewone ontbolsterde rijst *baré* of *bras*, een practische wijze om gekookte rijst te vervoeren, door satéverkoopers steeds in eere gehouden. Van de klapperbladen kunnen wij nu afscheid nemen. Aan den voet der bladstengels of bladstelen treft men een natuurlijke zeef aan, die men slechts van den klapperboom heeft weg te halen, die *tapis tapis* heet en, zooals wij aanstonds zullen zien, den olievervaardigers en palmwijnappers van nut is.

Bezien wij nu wat voor ander nut dan vruchten leveren de klapperboom geeft middels zijn bloemformatie. Wanneer die bloesem nog jong is en een zekeren ouderdom heeft bereikt (*mangga karambi*) neemt de palmwijnapper (*toekang soerie*) de bloemscheede die de bloesem omvat weg. De bloemstelen worden

met gespleten rotan vastgebonden. Met een scherp mes snijdt de soerie-tapper het eind af. Een koker, vervaardigd van *bamboe*, hangt hij daar onder om in dien koker op te vangen het uit de versche wond druppelend zoete vocht. Zoo'n bamboekoker heet dan *taboeng soerie*. De *kaloeang's*, in het Javaansch *kalong*, in het Niasch *bogie* (vliegende hond) azen graag op de soerie. Het zoete vocht trekt bijen, wespen en andere insecten, waarvan vele door hun snoepzucht dood in de taboeng vallen en den palmwijn verontreinigen. Daarom bindt de palmwijntapper (*toekang dèrè* in het Javaansch) om de punt van den te zamen gebonden bloemstengel en het bovineind van den daaraan hangenden bamboekoker een stuk van de zooeven genoemde tapis tapis; opdat geen gedierte de soerie in de taboeng zal kunnen oppeuzelen of verontreinigen. Tweemaal per dag, dat is te zes uur 's morgens en na vier uur 's middags, klimt de soerie-tapper in den klapperboom. Hij haalt de taboeng hangende aan den bloemstengel weg, snijdt met zijn vlijmend scherp geslepen mes weer een gedeelte van het eind dier bloemstengel af, en hangt daaraan op voorschreven wijze een anderen eveneens goed schoon gewasschen bamboekoker. De soerie wordt als lekkernij verkocht en is een aangename verfrisschende drank. Zulk soort palmwijn heet *soerie manies*, dat is zoete soerie. Wijn getapt van den bloemstengel der *anaupalm* (Javaansch *arènpalm*) heet in het maleisch veelal *niroh* in de dagelijksche taal, ter onderscheiding van den palmwijn. Heeft men nu in den leegen bamboekoker dien men aan den bloemstengel hangt een pakje fijn geklopten gedroogden bast van den *batang kanidei*, in het niasch *goelie aligé* (de *g* in goelie uit te spreken als de fransche *g* en in aligé als de hollandsche *g*) dan krijgt men in stede van soerie manies een bedwelmenden drank, *soerie kras* (sterke soerie) of *toek* genaamd, een drank zeer geliefd bij Hindoes, Niassers, en bij soldaten, omdat zij er zich lekker mee beschonken kunnen maken en de drank veel goedkooper is dan het Schiedammer nat; immers een vierkante flesch soerie kras kost f 0.20 en een dito flesch jenever f 2.25. Laat men de soerie in potten staan en zet men die in de zon, dat is de soerie manies, dan krijgt men heerlijken tafel- en inlegazijn, veel smakelijker dan de azijn, dien men van de in den handel verkrijgbare azijn-essence maakt. Ook van de soerie kras of toek kan men azijn vervaardigen, doch deze moet niet zoo smakelijk

zijn. Ik ken alleen den azijn van soerie manies vervaardigd, dien ik zelve zoo menigmaal maakte; azijn van soerie kras verkregen, proefde ik nog niet. Soerie gist verbazend snel, de broodbakkers gebruiken dan ook soerie, als zij die krijgen kunnen, als gist bij het brooddeeg. Uit de soerie kookt men ook suiker, vooral Bagelen en Kedoe moeten het land bij uitnemendheid zijn voor deze industrie, al vindt men zoowat in heel Midden-Java en in sommige streken ter Sumatra's westkust ook wel menschen die suiker uit soerie koken. De soerie is een lekkere zoete drank, laat men dien gisten en staan, en zet men dien een maand lang in de zon, dan heeft men azijn: zoet en zuur, twee uitersten dus.

Een tweede punt betreffende het nut van den klapperboom is hiermee afgehandeld. Wordt er geen soerie gemaakt, dan springt de bloemscheede, nadat zekere ouderdom door de bloemformatie is bereikt, open en zet zich de vrucht, de klapper, kokosnoot, in het maleisch *boea krambie*, *boea klapa*, in het niasch *sigola* of *banio* genaamd. De bloemscheede, die, droog geworden, een zwarte kleur krijgt en *salodang* heet, zoomede de bloemstengel zelve met de rijpe klappers afgesneden, leveren, gedroogd, brandmateriaal op voor de keuken.

Over de klappervrucht zelve zullen wij het straks hebben, nu eerst over den klapperstam. De klapperstam wordt gebruikt als ligger van bruggetjes, palen of stijlen van veekralen en huizen. Met oordeel gespleten, geeft hij de liggers die de inlander door de palmen steekt, en waarop de vloerbalken der huizen rusten. Het bewerken van den klapperstam is zeer lastig, en deze leent zich niet tot fijne afwerking, althans niet gemakkelijk, want het hout is dradig.

De harde schaal der klappernoot, *tampoeroeng* of *solé* genaamd, behoeft niet te worden weggegooid. Men maakt daarvan lepels, *sendok* geheeten, ten gebruike in de keuken; een gedeelte van een klapperschaal is daartoe voldoende. Wil men iets hebben om water te scheppen, dan wordt het bovenste deel van de schaal weggesneden, zoodat die den vorm heeft ongeveer van een halven bol, zoo'n scheplepel heet *gajoeng*. In lapans gebruikt men de halve klapperschalen als drinknappen, *sajak* genaamd.

Ook maakt men van de klapperschalen drink- en voederbakjes in vogelkooien, allerlei snuisterijen, zelfs kunstig uitgesneden sigarendoozen, enz., terwijl men van de schaal kool maakt of die bezigt voor brandmateriaal in de keuken. Het water van

jonge klappers is een verfrisschende lekkere drank, het vruchtvleesch van jonge klappers een lekkernij. Klappermelk is het uitgeperste sap van het geraspt vruchtvleesch, *santén*. Dit drinkt men nooit; het vruchtvleesch van oudere klappers wordt geraspt en levert geperst deze *santén*, in de Indische keuken noodig voor kerrybereiding, of wordt met *ketan* (gekookte kleverige rijstsoort) en *kwé-kwé* (inlandsche koekjes) gebruikt, dan wel kookt men er olie uit.

Boven aan de kruin vindt men de palmiet, *oemboek klapa*, aange naam van smaak en die men tot kerry kookt of inzuurt. De wortels bezigt de inlander voor medicijn tegen koorts, toe bereid met gember en suiker. Van den stam maken de Niassers ook varkenstroggen. Van den vezeligen bast der vrucht maakt men touw, voetenvegers en cocosmatten. Dit touw, *talie saboet*, wordt veel gebruikt voor inlandsche zeilvaartuigen.

Is er te veel gezegd met: van den klapperboom gaat niets verloren?

Nu over de plant in het algemeen, hafe cultuur enz.

Welig tiert de klapperboom aan de stranden der zee, op zandgrond dus. Uit zee, de eilanden of de kust op een afstand beschouwd, ziet men veelal één kokospalmwoud voor zich liggen. Niet alleen aan de zandige kusten echter ziet men den klapperboom groeien en vrucht dragen. Ver in het binnenland, palen ver (een paal = 1500 M.) van het zeestrand heeft men ook goed dragende boomen. De noten moeten er echter, naar men wil, dan minder olie houdend zijn. De olie-kokers althans prefereeren steeds klappers afkomstig van boomen die aan het strand groeien.

Waar het klimaat koud is draagt de klapperboom geen vruchten, of de vruchten worden niet rijp en drogen uit. Geen vruchtvleesch treft men in zulke noten, slechts den vezeligen bast en de harde schaal.

Men treft zelfs in de nabijheid der woningen klapperboomen aan. Het schijnt dat de wortels van dezen palm zich niet zeer ver verspreiden, ook dringen zij niet zeer diep in de aarde. In een klappertuin echter, waar de boomen niet op behoorlijke plantwijdte staan, zooals inlanders ter Sumatra's westkust gewoon zijn te planten, vormt de grond als 't ware een netwerk van klapperwortels. Het is te betreuren dat het volk nog maar niet inziet, dat op behoorlijke afstanden planten den aanplant ten goede komt, dat hoewel toch reeds meer dan tien jaren deze kust drie opzieners der cultures telt, nog geen aanplant aangewezen kan worden die door hun zorgen, wat betreft plantwijdte, be-

hoorlijk is aangelegd. Nog steeds plant de Maleier alles maar door en op elkaar. Niettegenstaande zijn talrijke wortels echter, schijnt de klapperboom den groei van andere boomen niet te belemmeren. In de klappertuinen der inlanders toch ziet men nevens andere boomen staan mangga-, doerian-, manggistan-, doekoe-, langsat- en andere vruchtboomen, die niet alleen goed groeien, doch ook behoorlijk vrucht geven.

Het gedroogde vruchtvliesch van de klappernoot, de copra — de Maleier spreekt van *karambie tjoeekieh* („tjoeekieh” van met iets scherp en puntigs uitgewerkt) — is in de laatste jaren een belangrijk handelsartikel geworden. Verdient reeds de klappercultuur, vermits deze palm voor de bewoners der keerkingslanden uit de heele plantenwereld de meest waardevolle is, alle aandacht, ook het feit dat de klapperboom het belangrijk product copra levert, maakt dat deze plant de aandacht ten volle waard is. Men heeft in de laatste jaren dan ook aan de klappercultuur meer dan voorheen de aandacht geschonken. Er bestaan verschillende soorten klappers, niet alle variëteiten zijn wat oliegehalte betreft, van belang voor den handel. Op Sumatra kent men een klein blijvenden, vele kleine vruchten dragenden klapperboom, de *klapa poejoe* en de *klapa pagei* (van de Pagei-eilanden.) De cultuur van klappers op uitgebreide schaal zal zeker bevredigende winst afwerpen. Daar eerst tegen het 7de jaar de boom gezegd kan worden te beginnen vruchten te geven, zoo is voor den ondernemer een vereischte, kapitaal te bezitten en moet de aanplant eenigszins uitgebreid zijn. Daartegenover staat dat de onderhoudskosten niet zoo duur zijn als met andere cultures het geval is, en dat de klapperboom verbazend oud kan worden: men beweert dat boomen van 80 jaar nog goed vruchtdragend zijn. Alvorens verder mijne opmerkingen te dezer zake ten beste te geven zal ik hier onder eerst doen volgen een artikel van de hand des heeren Jb. Coert Hzn. dd. Soerabaja 10 Augustus 1905, voorkomende in het sociaal-economisch weekblad, orgaan van de vereeniging „*De Indische Bond*” van 25 Juli en 2 September 1905 No. 5 en 10, woordelijk luidende als volgt:

„De klapper of cocosnoot (*Cocos nucifera*) is voor onzen Archipel een belangrijk handelsartikel geworden.

Zij groeit in onze gewesten overal waar een gemiddelde temperatuur van 80° Fahrenheit heerscht, terwijl zij op lagere temperatuur, dus in hogere streken, schaars begint te worden. De klapperboom behoort tot de familie

der palmen en tot het Cocos-geslacht kunnen ± 30 soorten gerekend worden. De meeste dezer soorten behooren in Amerika thuis, vooral in het zuiden en westen, door mij zelf dikwijls waargenomen gedurende mijn zeedienst op de Nederland-Amerika lijn naar genoemde gewesten.

Onze klapper en nog twee andere soorten die oorspronkelijk in Azië, Polynesische eilanden en Afrika voorkomen, zullen hier alleen worden behandeld. Er bestaan, zooals ik reeds zooeven zeide, heel wat variëteiten van klappers, doch maar enkele zijn van belang voor den handel, wat de hoeveelheid vruchtvleesch en het oliegehalte betreft.

Het oogsten geschiedt in den regel om de 3 maanden. Iedere maand wordt wel door Inlanders geoogst, doch om goede oude vruchten met veel oliegehalte te hebben, is dit minder aan te bevelen. De klappers toch zijn bestemd voor nijverheidsproducten.

Niet overbodig is het, zou ik meenen, indien ik u hierbij eene begrooting eener klapper-onderneming doe toekomen, uit het tijdschrift „Archief voor den landbouw in Insulinde”.

Aannemende dat deze cultuur een groote bron van inkomsten voor den handelaar kan zijn en dat de volgende cijfers zullen aantoonen, dat de cultuur in het groot den exploitant een zeer bevredigende winst kan afwerpen, nemen wij daartoe als voorbeeld een stuk land groot 300 bouws begrensd door eene groote rivier en liggende op eenigen afstand van een spoorlijn, zooals er nog zoovele terreinen op Java worden gevonden. De pachtischat (op zijn hoogst) bedraagt f 2.50 per bouw 's jaars.

Stellen wij ons verder voor, dat voorloopig 125 bouws met klappers worden beplant, en dat het doel is, de daarvan te oogsten vruchten te verwerken tot copra en deze regelrecht in Europa te verkoopen.

Wij krijgen dan de volgende begrooting:

Aanplant 125 bouw, (100 boomen per bouw¹⁾).

7e jaar per boom en per jaar 50 vruchten;

8e „ „ „ „ „ 80 „

9e „

10e } jaar, meerdere vruchten per boom, tot 150 vruchten per boom.

11e }

Voor het 7e jaar zijn er wel vruchten aan de boomen, doch zij worden beschouwd als nog niet volkomen vruchtdragend, terwijl bijna alle klapperboomen 80 tot 100 jaar oud kunnen worden.

U I T G A V E N :

1e jaar.

Oprichtingskosten	f 500.—
Woonhuis v. d. beheerder.	„ 600.—
Canon	„ 750.—
Directeurs onkosten.	„ 600.—
Kappen en branden 125 bouw, indien het bosch is à f 20.—	2500.—
Plantgaten 12500 à 5 cent en dichtmaken	„ 625.—
15000 klappers à 10 cent.	1500.—
Planten à f 4.— per bouw	„ 500.—
Salarissen	„ 2040.—
Diversen	„ 685.—
	f 10300.—

¹⁾ Dit is een plantverband van 8,4 M., dit schijnt te eng. Beter is niet hooger te gaan dan 70 boomen per bouw. *Kol. Museum.*

2e jaar.

Canon	f 750.—
Directeurs onkosten.	" 600.—
Inboeten en onderhoud aanplant 12500 boomen à 1 ct.	
4 keeren 's jaars	500.—
Salarissen	2040.—
Diversen	610.—
	<u>f 4500.—</u>

3e jaar.

Als 2e jaar	f 4500.—
Meerder onderhoud aan boomen	500.—
	<u>f 5000.—</u>

4e, 5e en 6e jaar.

Als 3e jaar à f 5000 's jaars	f 15000.—
---	-----------

7e jaar.

(Pas vruchtdragend om geplukt te kunnen worden)

Een pakhuis en diversen	f 1000.—
Canon	750.—
Directeurs onkosten.	600.—
Salarissen	2280.—
Onderhoud aanplant.	1000.—
Pluk, bereiding tot copra en afvoer	2500.—
Diversen	970.—
	<u>f 9100.—</u>

Totale uitgaven tot en met het 7e jaar f 43900.—

Ontvangsten 7e jaar 12500 boomen à 50 vruchten per boom = 625000 vruchten; 250 vruchten = 1 picol copra; dus wordt verkregen aan copra 625000: 250 = 2500 picol, te verkoopen franco afscheep-haven tegen den minsten prijs à f 7.— per picol = f 17500.— makende over f 43900.— ± 33 % bruto.

UITGAVEN.

8e jaar.

Canon	f 750.—
Directeurs onkosten.	600.—
Salarissen	2280.—
Onderhoud aanplant en bemesting.	3500.—
Pluk, bereiding en afvoer.	4000.—
Diversen	895.—
	<u>f 12025.—</u>

Ontvangsten 8e jaar: 12500 boomen is 80 vruchten per boom per jaar = 1.000.000 (een mill.) vruchten = 4000 picols copra à f 7.— per pic. franco afscheepplaats: f 28000 — f 12025 = f 15975, makende over het kapitaal ad f 43900: ± 36 % bruto.

Tot zoover de schrijver in het „Landbouw-archief" met zijn begroting. Conclusie: klapper-cultuur is, mits goed gedreven een voortdurende bron van inkomsten voor den ondernemer, terwijl de cocosvezel-bereiding nog een winstgevende industrie bovendien kan geven. Het doel waarmede ik deze verhandeling neerschreef, is niet iets nieuws mede te deelen, doch de belangstelling op te wekken voor hetgeen van deze cultuur bekend is, en door waarneming bleek proefhoudend te zijn.

Op de onderneming Wono Sari en Grebood, toebehoorende aan de erven Coert, waar ik eenigen tijd heb vertoefd, is het mij gebleken dat de cultuur winstgevend is; op een aanplant van ± 100 bouws hebben wij op geregelde afstanden van 28 voet klapper-boomen staan, afwerpende per maand 7000 tot 8000 klappers, opbrengende ± f 300 's maands, waardoor de productie van het land, met de cacao, zeer bevredigend mag genoemd worden. Het

schonk mij dan ook de overtuiging, dat aan de klappercultuur een even goede plaats in onze waardeering toekomt als aan de andere groote cultures. De klappercultuur heeft overigens altijd een belangrijke rol gespeeld in onzen Indischen Archipel en nog steeds komen berichten van nieuwe ontginningen. Tijdens mijn verblijf op onze onderneming in den Oosthoek was ik het vorige jaar getuige van groote aanvragen naar klapperbibit, welke bij ons inkwamen, welke bibit wij dan ook bij groote hoeveelheden aan ondernemingen en handelslichamen afzonden; er kwamen zelfs aanvragen binnen voor het leveren van 30000 stuks klapperbibit à 10 cents per stuk, waarlijk geen kleinigheid. In ongeveer 3 maanden tijds voldeden wij dan ook aan alle aanvragen.

In verband met het bovenstaande zal men zaadnoten of bibit dienen te nemen van krachtig en mild produceerende boomen, die niet ouder zijn dan 30 jaren, en welke noten men bij den pluk niet uit de boomen mag laten vallen, doch die in mandjes moeten worden neergelaten. De bibit-noten moeten behoorlijk worden uitgezocht en men neme dan vruchten van middelmatige grootte, voorzien van een dunne schil goed rijp, maar niet droog. Hebben wij nu de bibit-noten goed uitgezocht en zelfs iets meer dan wij noodig hebben, dan worden ze uitgelegd op een terrein, dat van te voren van bedden is voorzien van 3 tot 4 voet breedte (Engelsche voeten). Van elk bed wordt eerst ongeveer 6 duim aarde weggenomen en worden de bibit-noten daarna overleind geplaatst, evenwijdig vierkant naast elkander. De daardoor ontstane tusschenruimten worden weer met de zoeven afgegraven aarde opgevuld, zoodanig dat het boveneinde der noten onbedekt blijft; deze methode werd reeds op „Tembacou” met goed gevolg door mij toegepast.

Inlanders hebben de rare gewoonte om de noten eenvoudig op een of andere beschaduwde plek te kiemen te leggen, wat echter niet is aan te bevelen, daar in een droog jaar vele noten na ontkieming zullen afsterven. Daar waar wij een langen oostmoesson hebben, dienen wij er op te rekenen, dat de kweekerijen beschaduwde worden. Ongeveer 6 of 7 maanden later kunnen de goed uitgelopen noten worden overgeplant in gaten van 2½ voet in vierkant en 2 voet diep, die een tijdje te voren in gereedheid zijn gebracht; de plantafstanden bedragen 28 tot 30 voet, zoo noodig nog meer, met het oog op den ouderdom der klapperboomen en de grootte of lengte der bladen. Daar de bladen dier boomen somtijds 15 voet kunnen bereiken, zou het aanbeveling verdienen indien de afstanden van boom tot boom ongeveer op 36 voet berekend worden, terwijl hunne wortels eveneens vrij ver zich uitstrekken kunnen. Wat voor den boom zelven voordeelig kan zijn, de klapperboom toch moet veel licht en lucht hebben, wil men ten slotte er toe komen goed vrucht dragende boomen te bezitten. De wortels dier boomen schieten bij groote afstanden beter; hunne wortelvorming is somtijds verbazend en kunnen zij eene lengte bereiken van 10 tot 14 voet lengte. Indien de boomen te dicht op elkaar worden geplant, zullen zeer zeker de wortels elkander spoedig hinderen, evenzoo de bladen, wat voor beiden zeer nadeelig is. Het verdere onderhoud bepaalt zich nu tot het schoonhouden van iedere plant, terwijl de omtrek van den grond om elken boom geleidelijk vergroot en bewerkt moet worden. Mits goed onderhouden, zullen eenige boomen reeds in het 6e jaar gaan bloeien, sommige ook eerder, terwijl de aanplant op zijn 7de en 8ste jaar in volle productie zal komen. Om u een denkbeeld te geven van de belangrijkheid van het klapper-product, uit Nederlandsch-Indië gedurende het jaar 1902 geëxporteerd, kan ik mededeelen, dat Java en Madoera alleen 780.406 picols en Padang 86.845 picols leverden. De waarde hiervan is voor Java en Madoera ruim 7 miljoen gulden. In 1898 was de olie-uitvoer van geheel Nederl. Indië 1.580.893 liter en voor Java en Madoera alleen 23.378 liter, hetgeen tegen 30 cent per liter eene waarde geeft van ongeveer f 474.268.

Ook buiten Java, bijv. in de Engelsche bezittingen, wordt de klapperbereiding op groote schaal gedreven. Zooals ik verneem is in den laatsten tijd te Singapore een nieuw product in den handel gebracht, en wel het gedroogde vruchtvliesch onder den naam van „*desiccated coconut*”. Hiervoor worden de rijpste noten uitgezocht, het vruchtvliesch wordt geheel van het bruine laagje of korst gezuiverd. Daarna worden de stukken goed afgewasschen, zoodat deze er zeer zuiver blank uitzien, in schijfjes geschaafd of zeer fijn geraspt. Deze massa wordt in drooghuizen bij een temperatuur van 160° F. gedroogd, daarna gezeefd, waardoor men drie soorten cocoanut verkrijgt, die in theekisten in lood verpakt naar Engeland worden verscheept, alwaar ze in den handel gebracht worden en door alle koekebakkers, vooral in Londen, tegen hooge prijzen worden opgekocht. In Ceylon neemt deze industrie een hooge vlucht.

Uit de olie wordt tegenwoordig de z. g. „*vegetaline*” bereid. Dit is een zalfachtig vet van een fraaie witte kleur, aangename smaak en van een geur overeenkomende met noten.

Geheel watervrij en gesteriliseerd is klapperolie vrijwel voor bederf gevrijwaard, zelfs ook wanneer ze lang aan de lucht wordt blootgesteld. Zij bestaat hoofdzakelijk uit laurine en oleïne, beide zeer gemakkelijk verteerbare glyceriden, vandaar dat zij dan ook zonder twijfel met voordeel boter, reuzel en andere vetsoorten en oliën kan vervangen, terwijl zij bovendien nog goedkoop is. Behalve tot bovengenoemde „*vegetaline*” wordt de olie in Europa en Amerika veel verwerkt op zeep- en kaarsenfabrieken, ook maakt men tegenwoordig de zoogenaamde „*cocosboter*” in Europa, en wel in diverse soorten. De *cocosnoot-olie* bestaat uit een mengsel van eenige andere oliën; scheikundig onderzocht, heeft zij bij een temperatuur van 18° C. een soortelijk gewicht van 0.892. Uit de jongste onderzoekingen blijkt dat die bestanddeelen voornamelijk zijn: Triglyceriden van myristinezuur en laurinezuur en verder triglyceriden met palmitinezuur, capronzuur, caprylzuur en caprinezuur, benevens ongeveer 3 pCt. vrije vetzuren.

Ook de vezel van den *cocosnootbast* is als grondstof voor de industrie een zeer voornaam artikel. Hier op Java en de buitenbezittingen wordt deze voor zooverre mij bekend bij groote hoeveelheden tot brandstof gebezigd. Tijdens mijn verblijf op Tembacon, waar ik gedurende ruim een jaar *copa* bereidde, werden de klapperdoppen, bijgevolg ook de vezels, door steenbakkerijen bij duizenden tegelijk opgekocht. Als brandstof zijn die doppen verre te verkiezen boven hout: aangezien zij min of meer olie-bestanddeelen bezitten, geven zij groote hitte van zich af.

Tenvervolge op mijn opstel betreffende de klappercultuur en haar nijverheidsproducten, beschrijf ik hierbij de meest voorkomende plagen of vijanden van genoemden aanplant. Reeds in den beginne, met het aanleggen der klapperbibit-bedden, kreeg ik te doen met witte mieren. Van de 100 klapperbibits moesten er 12 stuks afgekeurd worden, daar zij vol witte mieren zaten en bijgevolg niet konden uitschieten. Dat genoemde beesten in de kweekerijen en ook nog zelfs in de pas aangelegde en geplante tuinen lastig zijn, kan ik met zekerheid zeggen. Om dit tegen te gaan, besprak ik de zaak met verschillende koffieplanters, ten einde mij een middel te verschaffen om genoemde witte mieren te verjagen, opdat zij mij voortaan met rust zouden laten. Hiertegen wordt aanbevolen een arsenik-oplossing, die men als volgt bereidt: In 100 liter water wordt 3 kilogr. suiker opgelost en daarbij zooveel meel gevoegd, dat het vocht er als kalkmelk gaat uitzien. Hierin wordt 3½ kilogr. arsenik opgelost. Onder flink omroeren worden de noten in deze vloeistof ondergedompeld en eerst uitgeplant, wanneer de brei op de noten is opgedroogd.

Na deze bewerking der bibit ondervond ik in het geheel geen last meer van de mieren; slechts in den omtrek alleen vertoonden zich nog enkele witte mieren.

Badjings. De gewone badjing of eekhoorn, sommigen noemen ze ook wel klapper-rot, is een ware plaag voor den klapper, en het is steeds zeer moeilijk genoemde dieren in den aanplant uit te roeien. De kleur van den gewonen badjing is van boven rossig bruin, welke rossige tint ontstaat, doordat de bruinzwarte haren nabij het uiteinde geelbruin worden. Op de bovenzijde van den staart zijn de haren zoodanig gerangschikt dat zwarte en geelachtige bruine ringen met elkaar afwisselen. De staart is ongeveer 23 c.M. lang, nagenoeg de lengte van het lichaam; hij is tamelijk ijl en veel minder fraai dan die van vele andere soorten eekhoorns. De streek rondom de oogen is lichtbruin, terwijl de neus zwart-achtig is. De binnenzijde der pooten is lichtbruin, onderzijde van het lichaam is grijsachtig en de staart roodbruin.

Dat de badjings tot een ware landplaag kunnen gerekend worden, is overbekend. Zij komen menigvuldig voor; niet alleen dat zij op de vruchten der klappers azen, doch ook op die van allerlei andere boomen. De natuurlijke schuwheid heeft de badjing in die mate afgelegd dat hij zelfs in de tuinen der steden geen zeldzame verschijning is. De bestrijding dezer plaag is een zeer moeilijk vraagstuk. Als bestrijdingsmiddel liet ik eerst een boom vol badjings met jongen en al uitroeien, dus zuiveren, waarna om den stam van dien boom een blikken band werd vastgespijkerd van ongeveer 60 c.M. breedte. Aangezien de beesten ver kunnen springen, vond ik bij dit laatste geen baat, daar zij van de naaste boomen op de reeds gezuiverde boomen overspringen om zoodoende weder hun verwoestingswerk te hervatten. Door zoo nu en dan een drijfjacht te houden, denk ik wel, dat van lieverlede de schrik er wel in zal zitten.

De vliegende eekhoorn. Deze soort eekhoorns hebben hun naam te danken aan de aanwezigheid van een vlieghuid, die aan weerszijden tusschen de voorste en achterste ledematen is uitgespannen. Het zijn sierlijke beesten; zij komen in Nederlandsch-Indië veel voor. Zij worden in twee geslachten gerangschikt; het geslacht *Pteromys*, waartoe de grootere, en het geslacht *Sciuropterus*, waartoe de kleinere soort, die menigvuldig wordt aangetroffen bij klappers en andere aanplantingen.

Zij houden zich uitsluitend in het geboomte op en kunnen met behulp van hun vlieghuid vrij groote afstanden afleggen. Het is eigenlijk geen vliegen, doch zij nemen een sprong van hun uitgangspunt en gebruiken hun vlieghuid als valscherp, terwijl door den toenemenden weerstand van de lucht gedurende het tweede gedeelte van hun, soms 50 meter langen tocht, deze functie overgaat in die van een zeil en zij daarmede heel behendig naar de plaats hunner bestemming kunnen laveeren. Hier op Java komen er van dit geslacht drie soorten voor: alle grijs of grijsachtig bruin op de bovendeele en grijsachtig, soms bijna wit, op de onderdeelen. Zoowel door hun kleur als door hun nachtelijke levenswijze behooren zij tot de diervormen, die men bijna nooit ziet, dus slechts door een toeval in handen krijgt, en bijgevolg daarom door menigeen voor zeldzaam worden gehouden. Toch zou het geen verwondering baren als de kruinen van klapperboomen en ook wel van andere vruchtdragende boomen een vrij groot aantal dezer diertjes herbergden. Aangaande hun gewoonten weet men uit den aard der zaak al zeer weinig af. Het schijnt, dat zij de klappers niet alleen leegvreten, doch ook het inwendige daarvan soms als nest gebruiken. Dikwijls merkt men bij zoo'n aanplant op, dat uitgeholde klappervruchten op den grond liggen, en somwijlen zelfs in zóó groot aantal, dat dit tot werkelijk nadeel van den eigenaar kan strekken.

De staart van de *Sciuropterus*-soorten heeft die eigenaardigheid, dat de vorm daarvan geheel afwijkt van dien der andere soorten. Deze heeft geen bolronde gedaante, maar is eenigszins ruggelings afgeplat, doordat de haren hoofdzakelijk zijdelings zijn ingeplant. Hierdoor lijkt de staart eenigszins op

een struisvogelyeer, en het is niet onwaarschijnlijk, dat hij, in verband met dezen vorm, onder het vliegen als een soort van stuurtoestel dienst moet doen. Andere soorten van eekhoorns in Ned.-Indië zijn mij onbekend.

Klappertor. Tot één der grootste vijanden der klappercultuur behoort de welbekende klappertor, ook wel genoemd „neushoornkever” (*Oryctes rhinoceros* L.). Dit insect bereikt eene lengte van 40 tot 60 m.m. en is kenbaar door de aanwezigheid van een hoorn op den kop, vandaar de naam van „neushoornkever”. Bij de mannetjes-insecten is deze hoorn meestal krachtig ontwikkeld, terwijl dit bij de wijfjes minder is. De kleur van die beestjes is donkerbruin overgaande naar zwart, de kop is klein en evenals de rand van den thorax met korte stekelige haren bezet. Deze kevers vliegen tijdens en na de avondschemering, waarbij zij dan de klapperboomen bezoeken, om aan de buitenzijde tegen de basis der bladstelen, soms ook meer in het inwendige van de kruin, te boren. De hardheid van het weefsel is, dank hunne krachtige snuitdeelen en pooten, geen beletsel om spoedig daarin door te dringen en zich aan de jonge nog opgevouwen bladen, niet zelden ook aan den malschen vegetatie-knop van den boom te goed te doen; zoodat die jonge bladen, zoo zij niet geheel door hen vernield worden, dan toch later de duidelijke sporen dragen der beschadiging. Er zullen daarom bijgevolg weinig klapperboomen te vinden zijn, waaraan niet één, in den regel zelfs veel bladen zichtbaar zijn die een eigenaardige verminking vertoonen, n.l. die den vorm hebben, alsof er met een schaar groote driehoekige stukken uitgeknipt zijn. Passeert de kever bij het maken van zijn vernielings-tournée den top van een blad, dan ziet het uitgegroeide blad er uit, alsof zijn uiteinde met vrijwel meekunstige juistheid ware afgerand. De verminking dier bladen is dan ook niet het voornaamste kwaad, dat deze kever maakt; doch veel schadelijker zal het wezen, indien hij het vegetatie-punt vernielt, waardoor als gevolg daarvan de verdere ontwikkeling van den boom wordt belemmerd, welke dan, na nog eenigen tijd een kwijnend bestaan te hebben geleid, afsterft en last not least een broei-nest wordt van nieuw kwaad.

Trouwens veroorzaken deze boorgaten niet zelden ook indirect den dood van den klapperboom. De boorgaten die door de kevers gemaakt worden, moeten n.l. zoodanig gelegen zijn dat, wanneer het aflopende regenwater daarin kan doordringen, het er zich in verzamelt en spoedig een rottingsproces ontstaat, dat gewoonlijk, zooals bij ondervinding is gebleken, zeer snel om zich heen grijpt en na verloop van tijd den boom doodt. Op directe wijze is tegen deze plaag niet zeer veel te beginnen. Wel is waar hebben die lastige kevers de gewoonte over dag zich schuil te houden en rustig in hun hol te blijven zitten, dat zij den vorigen nacht hebben geboord en is het niet moeilijk om hen met behulp van een stevigs tuk ijzerdraad eruit te halen of daarin te doodden, maar het manoeuvreren in den top van een hoogen klapperboom blijft altijd een bedenkelijke zaak: zelfs de brutaalste Javaan ziet er meestal tegen op.

Wie eenmaal in den top van een klapperboom heeft gezeten en dan naar beneden kijkt, zal zich wel tweemaal bedenken alvorens hij klopjacht op rhinoceros-kevers zal houden. Ik van mijn kant, zie er liever van af en beter is het nog om daar beneden onder de palmen eene jachtpartij te houden op wilde varkens (*tjéléngs*), die ook onder de grootste plagen van den pas aangelegden aanplant mogen gerekend worden, teneinde hun dat wroeten voor goed af te leeren. Bij jonge boomen daarentegen is het zeer wel mogelijk voldoende toezicht te houden op de vernielzucht dier kevers. Mijn gewoonte was dan ook om bij iederen boom tijdens den pluk, alles zooveel mogelijk te reinigen, alie daarop voorkomende insecten enz. uitteroelen, zelfs tot hagedissen toe, voorts alles wat dor is, aftebreken en ook de reeds geel uitzienende bladen te laten afkappen.

De inlanders hebben anders een eigenaardig middel om hun klapperboomen tegen die insecten te beschermen, en wel om wat zout te leggen in de kruin van den boom; naar ik verneem moet zulks wel een beetje helpen. Dat zout leggen op de kruin der boomen heeft tweërlei doel, ten 1e zooals ik zooeven zeide om het ongedierte te dooden, en ten tweede om de ontwikkeling der vrucht te bevorderen. In den regentijd daarentegen is dit minder raadzaam, daar het zout spoedig door het regenwater zou zijn weggespoeld. Indirect echter kan tegen het kwaad veel worden gedaan, door het opruimen van afgestorven boomen of stukken ervan, die de larven tot verblijfplaats zouden kunnen strekken; voorts moeten ook alle ophooping van plantaardigen afval in den aanplant zooveel mogelijk worden vermeden; terwijl, wil men de onderneming goed behartigen en niet zooals menig Javaan doet de boomen verwaarloozen, dan is eenig goed toezicht vereischt, terwijl veel reinheid ook hier het hare zal bijdragen. Wenscht men een algemeenen schoonmaak te houden, dan zal het in de eerste plaats aanbeveling verdienen de larven der torren op te zoeken. Ofschoon momenteel onschadelijk, zijn ze later toch bestemd om het vernielingswerk voort te zetten. De larve is een groote engerling die somwijlen eene lengte kan bereiken van ongeveer 80 m. M. Zij heeft een harden kop, bruin gekleurd, en evenals alle engerlingen een voor aan het achtereinde zeer week en opgezwollen lichaam. Deze larven nu mogen uitwendig op de schadelijke engerlingen gelijken, zij doen toch weinig of in het geheel geen kwaad, daar zij zich hoofdzakelijk voeden met plantaardige stoffen, die reeds in een toestand van ontleding verkeerden. Zoo vindt men de klappertorlarven vooral in de stammen en stronken van doode klapperboomen waar zij dikwijls in een onbegrijpelijk groot aantal huisvesten, voorts komen zij ook voor in mesthoopen en eigenlijk op alle planten, zonder onderscheid, waar zij de zooeven genoemde levensvoorwaarden vervuld vinden, zoodat men ze in levende en gezonde klapperboomen slechts bij groote uitzondering kan vinden.

Is de larve dus een onschadelijk dier, niet alzoo het volwassen insect, dat zich daaruit ontwikkelt na een poptoestand, die wordt doorgebracht op de verblijfplaats en wel in een ovale ruimte, die zij door regelmatige, draaiende bewegingen van het lichaam weten te vormen en die tevens bekleed is met onaangetaast gebleven vezelige bestanddeelen van hare omgeving. Door den druk van het lichaam der larve is die bekleding dikwijls een tamelijk vaste massa geworden, die als één geheel, met de pop erin, uit den dooden boom kan worden gehaald. Onder de Javanen worden die larven als lekkernij beschouwd, welke door hen worden genoemd „mbook”. Het schijnt voor hen een liefkeosd iets te zijn daar zij, op mijn last om ze te dooden, genoemde beestjes mede naar huis namen. Het zien alleen van genoemde beestjes vond ik griezelig, laat staan ze verder op te peuzelen.

Snuitkevers. Voorts hebben we nog te doen met een niet minder ernstige plaag, en wel door een insect teweeg gebracht dat wij maar snuitkever zullen noemen, waarbij het juist de larven zijn, die betrekkelijk veel schade aanrichten in tegenstelling met die der torren. Deze insecten, wanneer ze volwassen zijn, worden in den regel ongeveer 5 c.M., gemeten van den snuit tot den staart. Ook verschillen zij meestal in grootte en kleur. Als alle representanten dezer groep, heeft ook dit diertje een langen snuit die aan de punt eenigszins stomp is, terwijl de kop vrij klein is en meestal roodachtig van kleur. De thorax is breed van achteren en smal van voren, zwart gekleurd met een rooden band in het midden, voorts is het diertje zacht en glimmend. Hunne dekschilden zijn zwart, somwijlen rood geribd en aan de uiteinden afgestompt, terwijl de pooten vrij lang zijn en sterk ontwikkeld.

De wijfjes van dezen snuitkever, die in het bezit zijn van een tamelijk lange en stevige legboor, brengen hare eieren dikwijls nabij de basis der

bladstelen in het weefsel van den boom. Soms ook boren zij lager en leggen dan de eieren op een willekeurig punt in den stam, terwijl zij ook niet zelden doordringen in de gaten die door de neushoorn- of rhinoceros-kevers zijn gemaakt. Uit deze eieren ontwikkelen zich larven, die, als snuitkeverslarven door het gemis van pooten aan vliegenmaden doen denken, terwijl zij bij sommige soorten eene lengte bereiken van ongeveer 5 c.M.; zij zijn in den regel dikke, vleezige, vieze, griezellige dieren, die door den Javaan „wawoong” worden genoemd en door hun ook als liefkoosde lekkernij worden aanbevolen. Deze diertjes hebben een harden en bruinkeurden kop, die tevens voorzien is van tamelijk kleine kaken. Gewoonlijk banen zij zich een weg naar het middelste, saprijkste gedeelte van den stam, en zijn daar soms in grooten getale te vinden, tot groot genoegen van den Javaan, die ze onmiddellijk in zijn medegenomen bamboekokertje laat verdwijnen. Wanneer nu de tijd aanbreekt der verpopping, vervaardigt de larve zich van de losgevreten vezels een ruwe ovale cocon of weefsel, waarin de rups of larve zich vóór het verpoppen inspint, en waaruit na eenige weken de kever voor den dag komt. De tegenwoordigheid der larven in het binnenste van de kruin der boomen verradt zich in den regel eerst, als het te laat is, en wel door het verwelken van de middelste jongste bladscheuten.

De bestrijding hiervan is dan ook bezwaarlijker dan die van het rhinoceros-geslacht en zou het raadzaam zijn de volwassen kevers op te sporen en te vangen in de toppen der boomen, waar zij meestal overdag te vinden zijn. Verder valt het niet te ontkennen, dat eene verdelging van den neushorenkever terzelfder tijd ook nuttig effect heeft tegen den snuitkever, die als naar gewoonte gebruik maakt van de boorgangen der eersten. Volgens bewering der Javanen komen beide insecten op het licht af en zou, indien dit waar is, het reeds een goed begin zijn, genoemde beesten door vuurtjes te lokken.

Behalve de door mij reeds opgegeven groote plagen vinden wij somwijlen ook nog de walang of sprinkhanen. Ook deze dieren kunnen zoo nu en dan schade berokkenen aan de klapperboomen. Meestal vreten ze de bladen op. Een geluk is het, dat genoemde beesten slechts enkele keeren die verwoesting aanrichten; anders zou van den geheelen klapperaanplant weinig overschieten. Aangezien zij slechts tijdelijk op de klapperboomen vertoeven, schijnen zij atkomstig te zijn uit naburige aanplantingen, vooral uit djatibosschen, waar zij zich gaarne in den regentijd in den regel ophouden. Om die beesten te gaan bestrijden, daaraan valt natuurlijk niet te denken, zelfs wanneer men ze aan hun vernielingswerk ziet. De „walang sangit”, die soms ook heele padivelden kunnen verwoesten, leggen hun eieren in den grond bij hoopjes van een vrij groot aantal bij elkaar, en het zoeken daarvan zou na eenige oefening zeer goed en snel door vrouwen en kinderen kunnen plaats hebben.

Verder hebben wij nog te doen met bladvetende rupsen, die somwijlen veelvuldig voorkomen en vooral op jongere bladen afgaan. Deze rupsen zijn doorgaans 8 tot 10 c.M. lang, licht groen van kleur, met donker groene overlangsche strepen, waarvan twee die zeer smal zijn, dicht bij elkander over het midden van den rug. Rug en zijden zijn bezet met korte, roodachtige haren, terwijl zich langs de zijden bundels van witachtige haren bevinden, die benedenwaarts zijn gericht. De kop der rupsen wordt bedekt door vooruitstekende haren van het voorste segment van den thorax, terwijl het abdomen twee puntige aanhangsels vertoont. Dat deze rups een groote plaag is voor mensch en geboomte, blijkt wel daaruit dat zij dikwijls de brutaliteit heeft aan tafel te komen en in de woning hare tournée maakt tot grooten last van de huisvrouw.

Tenslotte hebben wij nog de kalong of „vliegende hond”. Ook deze beesten vallen jonge klappers aan, hoofdzakelijk 's nachts, waar zij zich soms met

een 4-tal collega's onder groot lawaai aan eene rijpe vrucht te goed doen. Deze dieren zijn bekend om hun vraatzucht; niet alleen dat zij de klappers bij een groot aantal afrukken en naar beneden laten vallen; doch ook in de omgeving waar nangka blanda's (zuurzak), mangga's, djamboe's en verdere vruchtboomen zijn, zullen zij groote schade aanrichten. Dat deze beesten ten opzichte van de klappercultuur ook tot een der plagen gerekend moeten worden, blijkt door de ondervinding, daar zij bij het neder strijken op een der boomen de gewoonte hebben zich overal vast te klemmen en rond te kruipen, zoodat in no time door hun onhebbelijke omwandeling de meeste jonge klappers afgerukt worden. Een schot hagel hun toegezonden is dan ook de eenige manier om hun al die onhebbelijkheid af te leeren, zeerten gerieve der inlanders, die verzot zijn op kalongvleesch, als toespijs bij de rijst; en voorts nog om de zoo welbekende sigaretten-pijpjes welke uit de beentjes worden vervaardigd".

Daar de door den heer Coert gegeven opsomming der plagen voor de klappercultuur in zijn hiervoren overgenomen opstel, klopt met de opgaven van Dr. J. C. Koningsberger in Teysmannia 1904, 15e jaargang, 8e afl., blz. 502, zoo zij korthedshalve hier alleen naar dat opstel verwezen. Nog zij vermeld, dat Dr. K. de ziekten en plagen in klapper-aanplantingen reeds besprak in Teysmannia, jaargang 1900, blz. 299—308. Verder zie men de Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin LXIV, blz. 92—96; idem LIV, blz. 52. Omtrent de sprinkhanen bedoeld in des heerén Coert's opstel vindt men volgens Dr. K. uitvoeriger gegevens in Teysmannia 1899 blz. 329 en in Meded. uit 's Lands Plantentuin XLIV, blz. 78/80.

Bij lezing van zijn stuk komt men tot de overtuiging dat de heer Coert uit Dr. Koningsberger's geschriften zijne opgaven putte, omtrent de plagen van een klapperaanplant. Deze zegt dat de eekhoorns die op klappernoten azen nauw verwant zijn aan den gewonen Europeeschen eekhoorn *Sciurus vulgaris* L., en wel voornamelijk de soort *Sciurus notatus* Bodd., door de Nederlanders algemeen klapperrat genoemd, hoewel er maar weinig zoölogische kennis wordt vereischt om zelfs op een afstand te zien dat men met een echten eekhoorn te doen heeft. Wetenschappelijk is deze soort onder verschillende namen beschreven, waarvan *Sciurus plantani* Penn. en *Sciurus nigrovittatus* Horsf., naast de zoeven reeds genoemde het meest in dierkundige werken voorkomen. De naam *plantani*, door een Engelschman gegeven, wijst op de schade, die dit kleine zoogdier ook aan verschillende pisang-soorten (*plantains*) toebrengt. De Maleier noemt den eekhoorn *toepi*.

Op Java komen volgens Dr. K. voor drie soorten Sciuropterus, n.l.
1°. *Sciuropterus genibarbus* Horsf., de grootste soort, lichaams-

lengte ± 19 en lengte staart ± 13 c.M. De naam is ontleend aan een bundel van straalsgewijze geplaatste stevige haren op elken wang, door welk kenmerk zij onmiddellijk van de andere soorten kan worden onderscheiden. 2°. *Sciuropterus sagitta* L. met een totale lengte van circa 37 c. M. en eene uitbreiding van de vlieghuid tusschen den kop en voorste ledematen, welke uitbreiding ontbreekt bij 3°. *Sciuropterus lepidus* Horsf., die slechts 20 c. M. lang is.

De *Pteromys*-soorten zijn uitsluitend boschdieren en vallen buiten beschouwing als plagen van klappertuinen. Nog zij hier aange- teekend dat de vliegende eekhoorn bij den maleier bekend is als: *koebien*.¹⁾ Wat de *kalong* (javaansch), *kaloeang* (maleisch), *bogie* (niasch), betreft, in het Nederlandsch wel „vliegende hond” genaamd (*Pteropus edulis* Geoffr.), deze doet geen kwaad aan klapperboomen.

De sprinkhanen hiervoren bedoeld, behooren tot de soort *Acridium melanocorne* Serv. De snuitkevers waarvan hiervoren sprake was, behooren systematisch tot de geslachten *Rhynchophorus*, *Omotenus*, *Cyrtotrachelus* e. a.; eerstgenoemde soorten zijn het meest algemeen. De bladvetende rups is de *Amathusia phidippus* L.

Naar aanleiding van het hiervoren woordelijk geciteerd opstel van den heer Coert schreef, „een oud planter van Midden-Java” in October '05 uit den Haag in het orgaan van den Indischen Bond (No. 5, van jaargang 9; Zaterdag 3 Febr. '06) onder het pseudoniem *Wong tani Sr.*, het volgende:

„Aangezien de klapperplant voor de bewoners in de keerkringen een van de meest waardevolle soorten is uit de geheele plantenwereld, verdient ieder die de aandacht op dit gewas en zijn aanbouw vestigt, algemeene belangstelling. Na den heer Coert dus eerst de waardeering gegeven te hebben, welke hem toekomt, daar hij zoo goed was tijd en moeite aan het belang van derdén te wijden, wensch ik toch op eenige punten nader terug te komen, daar deze volgens mijn meening en ondervinding, minder juist werden behandeld. Mijn doel is geenszins te critiseeren „om te critiseeren”, maar veel meer om de goede bedoelingen van den schrijver te steunen, door te voorkomen dat zij, die stipt zijn raad volgen, bitter teleurgesteld zouden uitkomen. De schrijver heeft toch hier en daar, óf zijn bronnen niet goed begrepen, óf uit verkeerde bronnen geput.

Wat mij allereerst trof, is de uit het tijdschrift „Archief voor den landbouw in Insulinde” overgenomen begroting van de uitgaven en vermoedelijke inkomsten eener klapperonderneming. De geachte schrijver neemt die begroting als iets vaststaands aan, zoodat een ondernemend man zijn tijd en geld er op zou mogen wagen. Naar mijn meening evenwel, is de groote basis, n. l. 't opgeven voortbrengingsvermogen van den doorsnee-klapperboom foutief. Oogsten van 100 en meer vruchten per jaar van goede volwassen boomen, behooren tot de uit-

¹⁾ Wij meenden, dat men hiermede aanduidt den vliegmaker (*Galeopithecus*).
Kol. Museum.

zonderingen. Als men van flinke boomen van ongeveer 15 jaar gemiddeld 5 trossen (djangjang) met gemiddeld 10 goede vruchten jaar in jaar uit kan oogsten, dan mag de ondernemer van „veine” spreken. Men toetse mijn opgave maar eens aan de ervaring van landbouwers, van besturende ambtenaren en aan de onteigeningstarieven van de regeering voor klapperboomen. Hoewel ik niet durf te zeggen, dat in de onteigenings-quaestie, alleen 't belang van den Inl. eigenaar in 't oog wordt gehouden, meen ik toch wel naar deze waarde-bepaling van een klapperboom te mogen verwijzen.

De grondslag voor de productie van jonge en oude klapperboomen is dus overdreven berekend, en ieder belanghebbende kan nu verder zelf wel uitmaken, wát de waarde van de door den heer Coert overgeschreven begrooting moet wezen. In zijn prijzenswaardigen ijver om voor iets goeds propaganda te maken, zag de geachte schrijver het onderscheid tusschen een promotors-begrooting en de nuchtere waarheid wat te veel over 't hoofd.

In de begrooting van 't „Archief” wordt b. v. in 't 8e jaar een opbrengst van f 28000 van 125 bahoe's geraamd. Vlak daaronder, geeft de schrijver voor de werkelijke opbrengst van de onderneming Wonosarie Grebood groot 100 bahoe's ± f 300 's maands of per jaar f 3600 op. Ik neem deze cijfers maar klakkeloos over. Want zij spreken reeds voor zich zelve, zoodat commentaren overbodig zijn.

Bibitquaestie. Hierbij behoort aangeraden te worden geen zaadnoten te winnen van boomen beneden de 15 à 20 jaar. De goede oplettende orang-tani beweert dat de planten, gewonnen uit zaad van te jong gewas, minderwaardig zijn. Deze minderwaardigheid openbaart zich door 't vele afvallen van de jonge vrucht en dientengevolge geringe vruchtdracht of oogst, en door te zwakke vruchtenstelen, zoodat de trossen met geknakte stelen langs den stam bengelen (ook de bladstengels (papah) vertoonen deze elgenaardigheid).

De gewoonte der Inlanders om plantmateriaal (tijkal) te maken, wordt door den schrijver raar gevonden, ergo afgekeurd, omdat z. i. in een droog jaar vele noten na ontkieming zullen afsterven. Volgens mijn ondervinding is inderdaad deze adat van den Inlander niets raar. Ze is goed en bespaart veel arbeid en onkosten. De bibit-noten worden 2 aan 2 aan elkaar vast gebonden ter ontkieming opgehangen, óf op de nokken der daken, óf aan de takken van boomen, óf op daarvoor speciaal gemaakte stellingen met „welit” overdekt. De eerste wijze is waarschijnlijk de minst aanbevelenswaardige. Eerst wanneer de jonge plant circa één voet is opgeschoten en door den klapperbast de wortels zijn gedrongen, worden deze tijkals uitgeplant. Het op deze wijze gewonnen plantmateriaal kan zonder vrees voor doodgaan gemakkelijk en zonder veel omslag zelfs over groote afstanden worden vervoerd. Zoover zijnde, is 't gevaar voor te niet gaan, door witte mieren of ander ongedierte, heel gering, zoodat 't strooien van een weinig asch reeds meer dan voldoende is, om alle ondergrondse vraatzuchtigen te verdrijven.

't Bovenstaande wil niet zeggen, dat de op „Tembacon” door den heer Coert toegepaste wijze door mij wordt afgekeurd. Ik kom alleen maar op tegen zijn afkeuring van de oude Inlandsche plantwijze. Natuurlijk mag men niet vergeten, dat er op elk gebied zorgvuldige en onverschillige menschen zijn, en dat ik alleen 't oog op den goeden zorgzamen landbouwer vestig. Tot mijn spijt moet ik er ook weer tegen opkomen, dat een klapperboom van 8 jaren zijn vollen wasdom en grootste productie zou hebben bereikt. Wanneer men spreekt van 12 jaar, is men dichter bij de waarheid. Onder de klappersoorten zijn enkele, die gerekend worden onder de „gendjah”¹⁾ soorten: deze soorten zijn echter minder gewild en ook niet aan te bevelen.

¹⁾ Vroeg rijp of vroeg vruchtdragend.

Thans komen wij aan 't 2e opstel, op blz. 77 enz., waarin de vijanden van de klappercultuur besproken worden.

Witte mieren. Zooals ik reeds zeide, is deze plaag het eenvoudigst te keeren, door de goede oude Javaansche wijze van „tijkal“-makerij te volgen.

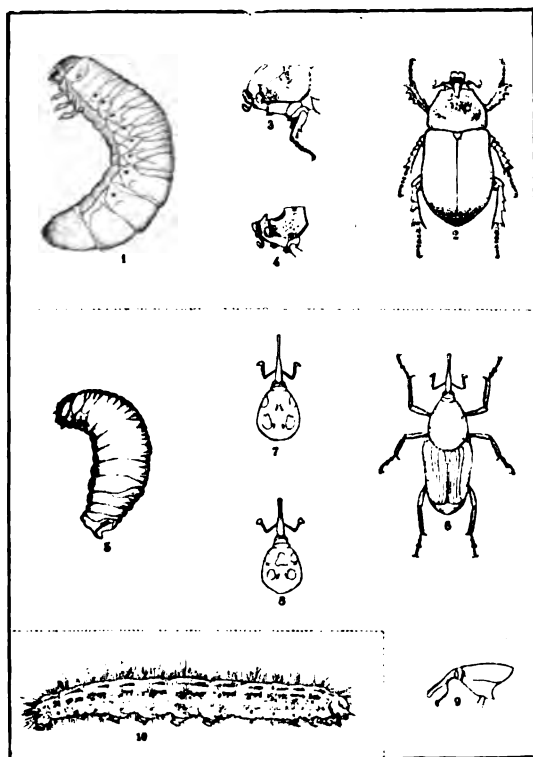
Badjings. Hiervan zijn slechts twee soorten inderdaad voor de cocosnoot schadelijk, en wel de badjing of klapperrot met geel-bruine of grijsachtige huid aan den onderkant van zijn lijf. Zij hebben precies denzelfden lichaamsbouw en dezelfde eigenschappen, 't eenige verschil zit in de kleur van hun huid. Behalve die twee soorten, bestaat er nog een kleiner soort met puntigen snoet, die in de besschen voorkomen, in de Preanger bekend onder den naam van „kèkès“, doch op Midden-Java nimmer door mij gezien. Of dit soort voor den klapperaanplant schadelijk is weet ik niet. Ter wering van de „badjings“ zijn aan te bevelen schoone tuinen en 't voortdurend jacht maken op deze beesten, v.n. in de vroege morgenuren of tegen 't vallen van den avond.

Door hun groote schuwheid zijn de groote en vliegende eekhoorns, hoewel veel grooter van stuk dan de tuin-badjings, geen noemenswaardige kwaad-doeners. Deze soorten, „djelarang“ en „walang kopo“ geheeten, houden hun verblijf liefst in door menschen weinig bezochte bosschen en voeden zich v.n. met boschvruchten. Onze gewone beruchte huilsratten zijn soms ook niet te vergeten noch te versmaden vijanden, maar door groote reinheid in de tuinen en in de planten te betrachten, kan men ze gemakkelijk kwijt raken. De heer Coert vergist zich waar hij zegt, dat de Inlander de snuitkeverlarven „wawoong“ noemt. Met „wawoong“ wordt bedoeld, de schadelijke klappertor, door dien heer als „neushoorn-kever“ betiteld. Deze tor doet inderdaad kwaad, maar m.i. krijgt ze meer op haar debetzijde, dan ze rechtmatig verdient. 't Door den schrijver ook als „eigenaardig“ gekwalificeerd middel van den Javaan, om zout te leggen in de kruin van den boom, is inderdaad niet kwaad. Het beste middel is echter, om de planten minstens eens per jaar en wel in October of November, dan wel in April of Mei, eene flinke schoonmaakbeurt te geven.

Op Midden-Java hebben wij daarvoor onze „toekang matoen kloppo“, die per dag van 9 uur v.m. t/m 4 uur n.m. van 15 tot 30 boomen goed schoon kan maken à raison van 2 à 2½ cent per boom. Deze maken de kruinen flink schoon en ontdoen ze van alle overtollige en afgestorven plantendeelen; eerst na deze bewerking wordt in den top der kruin een hoeveelheid zout ter waarde van ½ of ⅓ cent gelegd. Zoo'n reinigingskuur is een voorbehoedmiddel voor alle kwaadaardige insecten. Het baantje van „toekang matoen“ is, dat wil ik gaarne erkennen, niet voor iedereen weggelegd. Begint men dus in een streek, waar geen „toekang matoen“ zijn, een klapperaanplant aan te leggen, dan verdient het ook aanbeveling langzamerhand jongelieden voor dat dat baantje op te fokken. Zij oefenen zich dan eerst op de jonge en nog lage planten, en ongemerkt worden langzamerhand hun oefenplaatsen hooger en hooger. Ik ken klapper-zuiveraars (tevens plukkers) van diep in de 50 jaren, die nog klimmen als apen, en evenveel last van duizelingen in de kruinen van hooge klapperboomen hebben als wij op een luiaard of schommelstoel gezeten.

Bij de lezing van het slot kon ik een glimlach niet onderdrukken, toen ik zag hoe de heer Coert zich heeft laten wijs maken, dat de „kalongs“ of „vliegende honden“ zich zouden te goed doen aan de klappers. Hoe vraatzuchtig deze dieren ook zijn mogen, dit durf ik ieder a.s. klapperplanter verzekeren, dat hij op zijn begroting geen cent behoeft uit te trekken voor de wering van deze plaag¹⁾. Worden echter tusschen den klapperaanplant

¹⁾ De heer P. J. van Houten schrijft: Ik heb te Pajakombo (S. W. K.) de kalongs tegen 't vallen van den nacht *veelvuldig* in den top der klapperboomen zien kruipen, vermoedelijk de zeer jonge vruchtbeginsels etende. *Kol. Museum.*



VERKLARING:

- Fig. 1. *Oryctes rhinoceros*.... larve.
 „ 2. idem volwassen insect.
 „ 3. idem kop en thorax van het mannetje, van terzijde gezien.
 „ 4. idem idem van het wijfje.
 „ 5. *Rhynchophorus spec.*.. larve.
 „ 6. idem .. volwassen insect.
 „ 7. idem .. teekening op den thorax van een paar ver-
 „ 8. idem .. wante soorten.
 „ 9. idem .. kop en thorax, van terzijde gezien.
 „ 10. *Amathusia phidippus*.. rups.

Deze afbeeldingen behooren bij het artikel van Dr. J. C. Koningsberger over „ziekten in klapperaanplantingen“, *Teysmannia*, 15e jaarg, 8e afl, blz. 502.

b.v. randoeboomen voor de „kapok” gepoot, ja, dan moet de planter er voor oppassen wanneer de randoe begint te bloeien of de jonge vrucht zich gezet heeft, dat de kalongs niet gaan smullen aan 't malsche zoet van de a. s. kussens, goelings en buitzakken.

Tenslotte eenige persoonlijke opmerkingen op 't gebied van de klapperteelt.

1e. Is aan te bevelen, wanneer de „tijkal”, die heel ondiep voor 't eerst wordt uitgeplant, met zijn blad een hoogte van ± 2 M. bereikt heeft, de jonge plant ongeveer $\frac{3}{4}$ M. in te kuilen. Deze bewerking staat op Midden-Java bekend onder den naam „djeglong”. Men graaft om de jonge plant een cirkelvormig gat, alsof men van plan is hem te „poeteren” (overplanten). Is men zoo diep gekomen, dat geen wortels meer te onderkennen zijn, dan wordt links of rechts van de plant in dat cirkelvormig gat een diepere kuil gegraven, ruim voldoende om de jonge plant met de er om heen zittende aarde van $\pm$ een halve meter middellijn te kunnen bevatten. Daarna wordt de jonge plant met den grond er om heen, beschermd door zakken of matten, voorzichtig opgenomen en naar zijn nieuwe diepere plaats overgebracht. Zulk overplanten, dat in 't begin van den regentijd moet plaats vinden, doet de plant geen kwaad. Is de grond schraal, dan is 't goed wat mest om de „poeteren” te doen. Door de bovenverhaalde bewerking krijgt men later stevige rechte stammen, en voorkomt men dat aan den voet der stammen boven den grond leelijke groote knobbels zichtbaar worden.

Door de ervaring geleerd, maakt de „tani” verschil tusschen de roode en groene klapper. De roode klapper heeft volgens hem meer olie-gehalte en is voor huiselijk gebruik ook meer waard, de groene daarentegen leent zich beter voor „obat” en geeft smakelijker klapperwater als ze nog jong is (aer dangan).

Een korten tijd vertoefde ik onlangs op Sumatra's westkust; gedurende dat korte verblijf heeft het mij getroffen, dat door de bevolking zooveel gedaan was aan 't planten van klapperboomen. Ik heb tevens enorm zwaardragende soorten gezien, hoewel de vele vruchten wel schade aan de grootte der noten deden. Aan 't onderhoud der boomen schijnt men zeer weinig te doen.

Ik zag dan ook nergens in de stammen de op Java bekende insnijdingen, „pataran” genaamd. Het algemeen gebruik, om apen af te richten voor den pluk der rijpe noten, is zeker de oorzaak, dat geen enkel goedgeaarde Maleier zijn leven wagen zal, om in een klapperboom te klimmen. 't Idée om apen te gebruiken voor den pluk, vind ik uitstekend, maar 't dientengevolge verwaarloozen der planten moet afgekeurd worden. In dit opzicht verdient de Javaansche adat in eere te worden gehouden en..... waar nog niet in gebruik, navolging. Op de bekende Zondagsche markten te Pajakombo zag ik jonge en oude gedresseerde apen-klapper-plukkers te koop aanbieden. Die daarmede proeven wil nemen op Java heeft een adres waar hij terecht kan komen.

Evenals op Java de coprabereiding en handel v. n. in handen zijn van Chinezen, zag ik ook in de buurt van Padang en in de bovenlanden deze industrie sterk beoefend door de bekende nijvere geldmakers.

Uit de opgave van den heer Coert, uit 't „Archief” overgenomen, dat 250 klappers 1 picol copra geven en 1 picol copra met f 7.— betaald wordt tot franco afscheepsplaats, kom ik tot de gevolgtrekking, dat eerst dan de coprabereiding aanbeveling verdient, wanneer de verkoop voor consumptiegebruik niet mogelijk is.

Jammer dat de kleine man op Java nog niet voldoende voordeel kan trekken van de openbare vervoermiddelen, doordat deze nog voor den landbouwer te hooge tarieven blijven handhaven. Ik meen hier over groote afstanden.

Chinezen koopen in de binnenlanden (of contant of door 't verleenen van voorschotten, dat doet er niet toe) klappers op voor $\pm 1\frac{1}{2}$ cent à 2 duiten per stuk (gewoonlijk nog te jong, door den Javanen in den toestand van „sawik

kotjak" bestempeld). Men tracht ze op de hoofdplaatsen eerst voor minstens 3 à 4 cents per stuk van de hand te zetten, terwijl 't deel, dat niet vlug genoeg verkocht kan worden en kans heeft van bederven, dan in copra wordt omgezet. Of dit soort copra van te jong gewas vervaardigd, van goede hoedanigheid kan genoemd worden, betwijfel ik zeer.

Het toppen (dérés) van de jonge boomen wordt vaak aanbevolen, opdat de planten na eenige jaren getopt te zijn, dadelijk flinke dragers kunnen worden. In dit opzicht heb ik geen ondervinding, en weet dus niet in verband met den levensduur, wát voordeliger is: een plant te toppen of 'm vruchten te laten dragen.

Van de „legën kloppo" maakt men goelo of „gendis kloppo" of men koopt dit sap, in de buurt van kota's wonende, aan broodbakkers, die het gebruiken voor hun deeg. Een gezonde, normale plant kan gemakkelijk per dag 4 kleine „lodongs" (bamboekoker) vol sap geven, die 't zij als legen, of als suiker, zeker een waarde vertegenwoordigen van 8 à 10 centen. De wijze om de klapper te „dérés", is veel eenvoudiger dan die van den arèn-palm. Wanneer de jonge bloem-formatie (manggar) een zekeren ouderdom bereikt heeft, wordt de bloemscheede (mantjoeng) er afgenomen, de bloemstelen worden dan bij elkaar gebonden en de toekang „dérés" snijdt met een scherp mes de punten af en bindt onder die versche wonden een bamboezen koker, om daarin het uitstroomend (druppelend) vocht op te vangen. 's Morgens vroeg en 's middags na vieren klimt hij in de aldus bewerkte boomen om de gevulde kokers af te nemen en daarvoor ledige in de plaats op te hangen.

Men vindt op Midden-Java overal klapper-tappers en klapper-legën-suikerkokers (oef, wat een woord), maar 't land bij uitnemendheid van deze industrie is Bagelen en Kedoe. Om de belangrijkheid van de legen-industrie, en van haar opbrengst niet minder, onder de algemeene aandacht te brengen, diene onderstaande raming, die op een matigen grondslag gebaseerd is.

Een doorsnee eerste soort klapperboom met een vruchtopbrengst van 50 noten per jaar geeft een totale waarde ruim berekend van f 2.—; als copra is de opbrengst minder en wel volgens opgave van 't „Archief" $\frac{1}{8}$ van f 7.—, minus onkosten van bewerking en transport, plus de waarde van de „sepet" en „batok", dus ongeveer f 1.25. Rekent men heel weinig, 2 „lodongs-legen" per dag en per boom, dan zou dat per jaar zijn 730 „lodongs", maal 2 centen geeft een totaal van f 14.60, minus onkosten van den „toekang". Voor promotor van naamlooze vennootschappen ben ik niet in de wieg gelegd, zoodat ik ook geen mooie papieren toekomst-opbrengsten durf beloven, noch minder daarvoor instaan; maar... als niet te maken hebbend met speculatieve zaken en alleen 't belang van landgenooten wenschende te bevorderen, geloof ik wel te mogen zeggen dat in werkelijkheid uit een gezonden klapperboom per jaar gemakkelijker 730 „lodongs legen" te halen zijn, dan 100 en meer klappers.

Ten slotte: hoe voordelig de klappercultuur moge zijn, zou ik dien bouw op Java als eenige cultuur nooit durven aanraden, maar wel als een onderdeel van eene gemengde onderneming verdient de klapperboom alle aandacht.

Ziedaar wat ik op 't hart had; een ieder die den klapperbouw wenscht te beoefenen, doe met de door mij aangevulde wenken van den heer Coert zijn voordeel."

Tot zoover beide schrijvers. Hun opstellen geven een kijk op verschillen van meening ten opzichte der klappercultuur. Gezegd moet worden dat beide veel waars inhouden. Alsnu zal ik hieronder vermelden hetgeen ik, naar aanleiding van voren geciteerde stukken, meen nog te mogen opmerken.

Goede boomen, dat is: goed vrucht gevende, zag ik te Padang en hier op de Batoe-eilanden — waar bijna niets anders geplant wordt dan klappers — die in de drie maanden per boom 20 klappers geven, dat is dus 80 noten per boom en per jaar. Boomen die per jaar meer dan 100 tot wel meer soms dan 120 vruchten geven, zijn op de Batoe-eilanden geen zeldzaamheid. Het is ongetwijfeld voorzichtig op 50 klappers per boom en per jaar te rekenen. Men komt dan zeker niet bedrogen uit, doch zal onder vinden het productievermogen te laag getaxeerd te hebben, hetgeen altijd zal meevallen. Wat ik wijders nog zelve opmerkte is, dat in het 7e jaar de klapperboom veelal begint te dragen, doch dat men rekenen mag na het 8e jaar zeker vruchten van zijn boomen te krijgen, wanneer men niet te dicht op elkaar heeft geplant. Op 10 Meter van elkaar geplant, zoodat men in het midden van vier op dien afstand in het vierkant van elkaar geplante klappers nog een kan planten, is een goede plantwijdte. Er zullen in een aanplant natuurlijk wel sommige boomen gevonden worden die wellicht na het 8e jaar pas vrucht beginnen te geven. Ik durf dit alles met het oog op deze kust (Sumatra's Westkust) pertinent zeggen, omdat ik nu reeds meer dan 25 jaar bijzonder mijn aandacht op de klappercultuur gevestigd heb.

Behalve de kleine eekhoorns (*toepei badjing*) boren ook de groote eekhoornsoort, *toepei djandjang* bij de Maleiers genaamd, de klappers. Het zijn dieren met een wel 0,40 M. lang lichaam en fraaien staart van soms langer dan 0,50 M. Zij zijn rosachtig of bont van kleur. Verder zijn een plaag de apen, grijze met langen staart, *karo* door den Maleier genaamd. Verder zij verwezen naar de insecten hiervoren opgegeven.

Ter Sumatra's westkust, dat is te Padang en in de nabijheid, heeft men aan alle klapperboomen treden ingekapt. Elke drie maanden wordt geplukt en bij iederen pluk de boom goed schoon gemaakt. Een plukker krijgt tot loon een klapper per boom, behalve plukken moet hij den boom ook schoonmaken. Meer in het binnenland laat men apen, die met korten staart, de klappers plukken. Men noemt daarom deze soort apen klapperapen, de Maleier kent ze als „*baroek*”. Zoowel hier op de Batoe-eilanden als aan den vasten wal, waar Maleiers klappertuinen bezitten, doet men niets aan den schoonmaak der boomen. Hier op de Batoe-eilanden heeft men klapperplukkers, en ben ik doende, wat heel veel moeite

kost, te trachten het schoonmaken der boomen gedaan te krijgen, daar mij uit eigen ervaring bekend is, hoe nuttig die schoonmaak is.

De wijze van het doen ontkiemen der klappernoten is gelijk als vermeld door „Wong Tani”. Zoodra de plant ongeveer 1 Meter hoog is, plant men den klapper in breede diepe kuilen, die men niet geheel dicht gooit. De kuil moet zich langzamerhand vullen. Ook hier kon ik constateeren dat minstens 10 Meter plantwijdte noodig is. De klappers hebben een licht, donker groen, licht of donkerder geel gekleurden bast. 250 Klappers, en zijn de vruchten van een kleine soort, dan 300 vruchten, leveren zeker een picol coprah. De prijs is geringer, soms wordt wel f 14,50 voor een picol coprah op Padang betaald, nl. als men coprah bereidt van jonge vruchten en die boven het vuur droogt, „*di salet*”.

Hoe het ook zij, ik durf met gerust geweten iemand die „vol-doende” kapitaal bezit, aanraden op „daartoe geschikte terreinen” een klapperaanplant te beginnen. De cultuur is loonend als men met een flink kapitaal kan arbeiden.

En nu zal ik hieronder doen volgen, uit het artikel dat ik nu een jaar of 10 geleden over den klapperboom schreef, de inlandsche wijzen van oliebereiding ter Sumatra's westkust, zooals die thans nog wordt toegepast. Te Padang en Priaman, Nias en de Batoe-eilanden, maken Batoeërs, Niassers en Chineezers olie. Te Priaman en Pajakombo ook Maleiers.

„Als wij zoo'n olie-inrichting binnentreden, is het eerste dat onze aandacht trekt een man die in een soort mand staat te trappen, die man vervult daar de taak van de persmachine. De klapper, die nog in de schaal zit, wordt in tweeën gespleten en het vleesch uit de schaal gewerkt met een soort stomp mesje, aan het eind eenigszins rond afgeslepen. Zoo'n instrument heet *soelo soelo*. De man die in een olleslagerij het klappervleesch uit de schaal loswerkt, doet het heel handig. Hij verdeelt den halven klapper binnen de schaal in drie of vier driehoekige deeltjes, door met het mesje in het vleesch insnijdingen te maken; vervolgens wordt ieder deeltje losgewerkt. In drie of vier uren tijds heeft zoo iemand vijf honderd klappers op die wijze bewerkt; het loon daarvoor is vijftig cent. Het aldus uit de schaal gewerkte klappervleesch wordt 'smiddags tegen een uur of zes in een groote ton gedaan en tot den volgenden ochtend zes uur in water geweekt. Twee man zijn er noodig om vijf honderd klappers te raspen. De rasper is een blokje ter lengte van ongeveer vijf en zeventig duim (centimeters) en draagt den naam *tagaja*. In die rasp ziet men zwarte pinnetjes die ruim zes duim diep in het blok zijn gestoken. Die stiftjes worden vervaardigd uit den stam van een palmsoort, bekend onder den naam *langkoh*. Als men nagaat dat zoo'n stam een diameter heeft van ruim twaaf duim en de rasp over een lengte van zestig duim en een breedte van tien duim met die pinnetjes, die een halve duim van elkaar staan, is bedekt, kan men zich voorstellen welk een mate van geduld er noodig is om zoo'n rasper, *koekoeran* genaamd, te vervaardigen.

De prijs van zoo'n rasper is *f* 1.25 tot *f* 1.50. In vijf uren tijds is gewoonlijk een aantal van vijfhonderd klappers geraspt. Als men die menschen bezig ziet, vraagt men zich af hoe het mogelijk is, dat zij zich niet de handen verwonden: zoo verwonderlijk snel gaat het raspen in zijn werk. De geraspte klapper wordt in een soort korf, *raga-raga famoro* gedaan die in een vierkanten bak, *lesoe-lesoe*, genaamd, staat en is geplaatst boven een bak, uit een boomstam vervaardigd, ter lengte van vier meter bij een diepte en breedte van 0.75 of 0.80 meter. Deze bak heet *polongan*. De man, wiens werk 't is de geraspte klapper te persen, gaat in de mand staan en perst, door op de geraspte klapper te trappen, aldus het sap er uit. Aan een balk boven de *polongan* zijn twee touwen bevestigd waaraan een ring van gevlochten rotting; aan deze ringen houdt de perser, al trappende op de geraspte klapper, zich vast. De geperste klapper geeft een witte, melkachtige vloeistof, *santèn* genaamd. Om nu zooveel mogelijk sap uit den klapper te krijgen, wordt de voorraad, die in de korf ligt, af en toe met wat water begoten. Het aldus verkregen sap blijft tot den volgenden ochtend vijf uur in de *polongan* staan. Gewoonlijk (hij begint tegen een uur of zeven met het persen), is een hoeveelheid van vijf honderd klappers tegen een uur of twaalf geperst.

De raspers of persers krijgen voor iedere duizend klappers die zij verwerkt hebben *f* 5.50 loon. 's Morgens vroeg, tegen een uur of vijf, begint de taak van den oliekoker. De *santèn* in de *polongan* heeft zich gedurende den nacht tot een soort brij gevormd, die boven op het water drijft, waarmee gedurende het trappen de geraspte klapper is begoten. Tusschen die brij vindt men, indien men goede oude klappers heeft gehad, reeds olie drijven, zuiver en helder wit. Deze en de brij worden in een groote *kwall* (kastrol) gedaan, gekookt, en levert de klapperolie, waarmede veelal in Indische keukens het eten wordt gebraden en waarvan men ook zeep fabriceert.

De kunst om olie te koken maakt men zich niet spoedig eigen; slecht gekookte olie wordt spoedig ransig en verliest dan haar waarde, daar zulke olie alleen wordt gebruikt voor de zeepfabrikatie. De hoeveelheid olie, die men van duizend klappers krijgt, wisselt naar gelang van de qualiteit der klappers af, van vier tot zes petroleumblikken vol. De prijs van een petroleumblik klapperolie is niet constant; hij wisselt van vier tot zes gulden per blik, al naar gelang van de meerdere of mindere duurt der klappers. De prijs der klappers is namelijk aan rijzing en daling onderhevig; van vijftien gulden stijgt de prijs van duizend klappers soms wel tot dertig gulden.¹⁾

Het uitgeperste klappervleesch draagt in het maleisch den naam *ampas*, in het niasch *katapang*, en is voer voor de varkens, evenals het afkooksel der olie, *faro* geheeten, dat in de kookpan overblijft en natuurlijk ook oliehoudend is.

Bij het stoken worden als brandstof de klapperdoppen gebezigd. Even primitief als er wordt te werk gegaan met de oliebereiding, evenzo wordt uit de *faro* de daarin nog aanwezige olie geperst. Daartoe bezigt men een toestel dat den naam van *gavaga* draagt. Twee houten bladen worden aan het benedeneind elk van een pin, ter dikte van ongeveer 10 duim voorzien, en passen met de pin in een gat gemaakt in een balk, het voetstuk van het toestel. Een dergelijke pin bevindt zich aan het bovineind der bladen. Deze passen in een gleuf in een anderen balk gemaakt. Deze twee balken zijn in den vorm van een raam aan elkaar bevestigd, zoodat de bovineinden der houten bladen dus willekeurig van elkaar kunnen worden verwijderd. De *faro* wordt in een soort bus, aan beide einden open en van rotting gevlochten, gedaan. Die bus heet *bola bola*. De *faro* is van te voren gewikkeld in het netwerk,

¹⁾ In het begin van het jaar 1907, steeg de klapperprijs te Padang tot een ongekende hoogte, nl. tot *f* 100 de duizend stuks.

dat men aan den bladsteel van den klapperboom vindt, en dat naar het doel, waartoe het gebezigd wordt, *tapis-tapis* (zeef) is genoemd — opdat straks alleen de olie er uit zal kunnen loopen. Het persen der olie daaruit geschiedt door rechts en links van de pinnen der bladen, die in de gleuf aan den bovensten balk passen, wiggen in te slaan, waardoor de twee zoeven genoemde bladen naar elkaar toe worden gedreven.

Door telkens de vorige wig met een grootere door de gleuf te slaan, drijft men de twee bladen steeds dichtër naar elkaar toe. Primitief is deze pers zeker, doch ook practisch ingericht met het oog op de geringe middelen welke den Inlander ten dienste staan. De troggen die men in de varkenshokken vindt, zijn ook van klapperstammen vervaardigd en dragen den naam van *loega*. Iedere olieslager nl. is gewoonlijk ook varkensfokker, en dat wijl hij ketapang en faro voordeeliger slijt door varkens vet te mesten of te fokken dan door de afval der olieslagerij te verkoopen.

De meeste der recursieve woorden zal men wel te vergeefs in een maleisch woordenboek zoeken. Daar het meest Niassers zijn, die het beroep van olieslager uitoefenen, heb ik slechts de niassche benamingen opgegeven; een paar zijn echter maleische woorden. Al de opgenoemde, tot een olieslagerij behoorende werktuigen, zijn alleen onder de opgegeven namen bekend.

Veel klapperolie wordt te Padang uit Priaman, het eiland Nias en uit de Batoe-eilanden aangevoerd met *pintjalangs*, maleische zeilvaartuigen.

Ten overvloedige zij hier nog medegedeeld dat zeer veel klapper tot copra wordt verwerkt, en dat, om er meer winst uit te slaan, de olieslagers de olie vermengen met goedkoopere van Priaman, en zij de blikken, waarin de olie wordt gedaan, indeuken en daardoor het inhoudsvermogen der blikken verminderen."

In de laatste jaren is de uitvoer van olie uit de Batoe-eilanden zeer verminderd. Het volk vindt de copra-vervaardiging veel gemakkelijker en, wellicht, ook winstgevender. Vooral met de stijging der prijzen in den laatsten tijd.

Ik kan niet nalaten hier op te merken, dat op machinale olie-fabricatie te Padang blijkbaar een fatum rust. Vier fabrieken zag ik er reeds oprichten en alle vier na een kortstondig bestaan verdwijnen. Fabrikanten van machines kunnen, geloof ik, een aardige hoeveelheid machinetjes slijten als zij een werktuig uitdenken dat middels hydraulische pers of op andere wijze de geraspte versche klapper goed uitpersen kan — als de machine niet te duur is, doch van een prijs, bereikbaar voor den gewonen burgerman. Inlanders te Pajakombo bijvoorbeeld, persen de geraspte klapper uit met een toestel, *kilangan* genaamd, dat de Maleiers gebruiken voor het uitpersen van het sap van het suikerriet (taboe). Dit toestel bestaat uit twee houten cylinders, verticaal geplaatst in een houten raam. Bovenaan steekt de eene cylinder boven den anderen uit. Aan de cylinders zijn bovenaan schroefdraden gemaakt zóó, dat als de eene cylinder met een handspak wordt in de rondte gedraaid, de andere cylinder mede in beweging wordt gebracht.

Door geraspte klapper in een gonjezak gedaan tusschen de draaiende cylindere te plaatsen wordt uit de klapper het sap geperst. De cylindere zijn gemaakt van het taaie hout van den *limau gadang* of djeroeckboom.

Nu ik aan de oliebereiding uit klappers bezig ben geweest, zij hier in extenso ingelascht het artikel van den heer Dr. W. R. Tromp de Haas, voorkomende in *Teysmannia*, 15e jaargang, 1re aflevering, blz. 674, over: *De Inlandsche methoden van klapperoliebereiding*.

„In de afdeeling Kaboemen van de Residentie Kedoe, wordt door de inlanders veel werk gemaakt van de klappercultuur. Dat zij die cultuur daar met succes drijven mag hieruit worden afgeleid, dat naar eene schatting van den regent van Karang Anjar, Raden Tirta Koesoemo, aan wiens welwillendheid ik deze en ook de volgende mededeelingen dank, enkel in zijn regentschap door chineesche opkoopte te Soerabaija, Pasoeroean en Semarang maandelijks voor een bedrag van $\pm$ 35000 gulden aan klapperolie van de bevolking wordt opgekocht.

De bevolking bereidt de klapperolie zelf; aan coprah-bereiding wordt betrekkelijk weinig gedaan. Merkwaardig mag het heeten, dat de Europeesche groot-industrie haar dat werk niet uit de handen heeft genomen. Men zou geneigd zijn daaruit af te leiden, dat de inlandsche bereidingswijze voordeliger is dan de fabriekmatige ¹⁾.

Het is daarom wel interessant eens na te gaan, hoe zij de olie bereidt.

Men bereidt aldaar in hoofdzaak drie soorten klapperolie, welke door de volgende benamingen worden onderscheiden: a. *minjak kientik*, b. *m. tobat* en c. *m. gambong*. Van deze drie soorten is de eerste de beste.

a. *Minjak kientik*. Deze wordt als volgt bereid.

Het vruchtvleesch van volmaakt rijpe klappers wordt fijn geraspt, en het geraspte in een uit bamboe gevlochten mand (*bakoel*, *djobang*) gedaan, welke op een houten bord met opstaande randen (*boeloës*) wordt geplaatst. Na vermenging met water kneedt men met de voeten het melksap (*santen*) uit het geraspte vruchtvleesch, totdat het grootste deel eruit verwijderd is. Het residu (*ampas* of *gabar*) bevat na het kneden nog olie, die op een andere wijze daaruit wordt gewonnen.

De samenstelling van de verse gabar of ampas is als volgt:

Water.	14.9 pCt.
Asch.	1.0 „
Totaal eiwit	5.0 „
Zetmeelachtige stoffen.	20.5 „
Ruw vet.	22.4 „
Ruw vezel.	36.2 „

terwijl oorspronkelijk het vruchtvleesch gemiddeld 40 pCt. water²⁾ en plm. 51 pCt. olie bevat.

¹⁾ Een fabriekmatige verwerking van de klappers op olie zou volgens den Regent op de moeilijkheid stuiten, dat men niet verzekerd is ten allen tijde een groot aantal volmaakt rijpe klappers tegen gewone prijzen te kunnen opkopen. Is de inlander om geld verlegen, dan kan hij niet wachten tot zijn klappers het stadium van rijpheid hebben bereikt, en dit is het moment waarop zij voor den oliefabrikant de grootste waarde hebben.

²⁾ Het watergehalte is vermoedelijk te laag, aangezien het monster gedurende de reis naar Buitenzorg aan uitdroging is blootgesteld geweest.

De vloeistof uit het houten bord wordt nu overgeschonken in een aarden pot, waarin zijdelings beneden een opening is gemaakt, die met een stop is af te sluiten.

Na ongeveer 2 uren staan heeft zich de vloeistof in tweeën gescheiden. De heldere, onder drijvende vloeistof laat men dan door de opening in den aarden pot wegvloeden, terwijl de bovenste roomachtige (*santen kanil*) wordt overgeschonken in een groote aarden pan (*paroeq*), waarin eveneens beneden zijdelings eene opening is gelaten.

Hierna gaat men over tot het koken of indampen van de olie. Als stookmateriaal bezigt men, behalve allerlei andere afval, de harde notendoppen.

Na eenigen tijd koken scheidt zich de olie meer en meer van het water, hetwelk zich dan onder in de pan, gaat verzamelen. Met behulp van de opening geeft men het water van tijd tot tijd gelegenheid om weg te vloeien.

Na ongeveer 3½ uur koken is het grootste deel van het water uit de zich afscheidende olie verwijderd.

De laatste sporen water verdampen tijdens de olie afkoelt. De olie is echter nog niet zuiver; zij moet nog bevrijd worden van de fijnste deelen vrucht-vleesch, welke bij het persen in de bamboemand door dezelve openingen zijn gegaan. Om de olie helder te krijgen, wordt zij na het koken door een filterdoek geschonken. Hierbij gaat de inlander als volgt te werk.

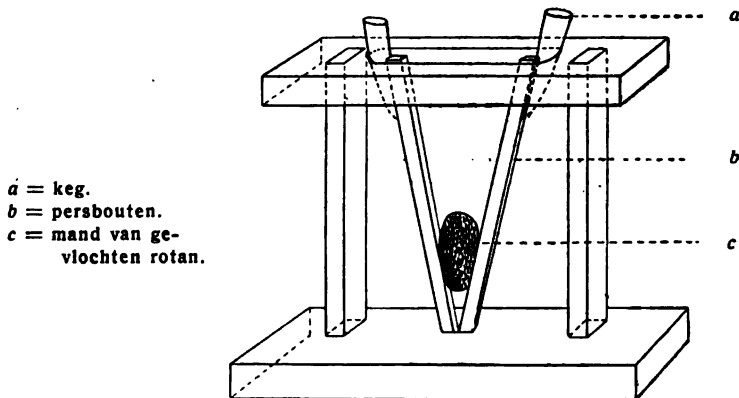
Over een vierkanten, houten bak, waaraan zijdelings beneden een tuit is aangebracht, spannt hij een stuk van een goenizak en plaatst vervolgens onder de tuit een aarden pot. De olie wordt nu op het doek in den houten bak geschonken.

Loopt de olie niet meer, dan wordt de doek samengevouwen, onder een houten plank gelegd, en ten slotte met behulp van een hefboom geperst. Wat in het filterdoek achterblijft (*ampas santen* of *tal minjak ketek*) wordt door den inlander geconsumeerd.

De samenstelling van de *ampas santen* is als volgt:

water	15,2 %
asch	2,1 „
totaal eiwit	48,2 „
zetmeelachtige stoffen	12,2 „
ruw vet	15,9 „
ruw vezel	6,4 „

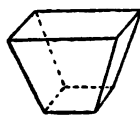
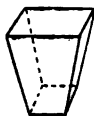
Inlandsche pers, volgens W. R. Tromp de Haas.



Niassche pers „gavaga”.

Een raam als bovenstaande van zeer stevige constructie, met twee houten bladen en een stel wiggen, als:

Een stel wiggen of keggen, 6 of 8 stuks van dit model.



Uit 300 klappers, ter waarde van $\pm f$ 9.— verkrijgt men op deze wijze 2 petroleumblikken olie ($\pm$ 37.5 liter), die een waarde hebben van ongeveer f 11.—.

Drie personen kunnen per dag 300 klappers verwerken tot *minjak kientik*, waarbij zij zich bedienen van één pers en één kookpan.

Het meeste werk vereischt het raspen van het vruchtvleesch.

b. Minjak tobat. Vermeld moet hier worden, dat de oliewinning slechts door bepaalde lieden als een bedrijf wordt uitgeoefend. En deze oliebereiders specialiseeren zich weer.

Zoo zijn er lieden, die uitsluitend *minjak kientik* maken. Zij verkoopen het persresidu, de z. g. *gabar* of *ampas*, aan anderen. Deze bereiden nu daaruit de *minjak tobat* en gaan daarbij als volgt te werk:

De *gabar*, afval van de *kientik*-oliebereiding, wordt in groote bamboemanden gedurende 4—5 maanden in de open lucht geplaatst. Gedurende dezen tijd geraakt de massa in gisting. Om het gistingsproces te bevorderen, kneedt men de *gabar* in de manden van tijd tot tijd met de voeten wat samen. Na 4—5 maanden is de inhoud der manden eene breiachtige massa geworden. Deze wordt nu in de zon gedroogd, wat gewoonlijk na 8 dagen is geschied. De droge, grove stukken worden alvorens ze te persen, eerst fijn gestampt.

De samenstelling van de 4—5 maanden gegiste, droge *gabar* is als volgt:

water	19,3 %
asch	5,2 „
totaal eiwit	6,1 „
zetmeelachtige stoffen	16,8 „
ruw vet	40,6 „
ruw vezel	12,- „

Het persen geschiedt met de gewone inlandsche pers. Als persdoek gebruikt men een uit rotan gevlochten zak. Is de zak gevuld, dan wordt hieroverheen een soortgelijke zak gestulpt. De zakken passen in elkaar als de twee deelen van een inlandschen, uit de een of andere vezelstof gevlochten sigarenkoker.

De uitgeperste olie wordt in een aarden pot opgevangen.

Het persresidu, *boengkil*, dient voor brandstof.

De samenstelling hiervan is als volgt:

water	22,6 %
asch	6,1 „
totaal eiwit	15,4 „
zetmeelachtige stoffen	24,2 „
ruw vet	2,6 „
ruw vezel	29,1 „

Beter ware het deze *boengkil* als bemesting te gebruiken dan als brandstof, daar het stikstofgehalte daarvan immer nog aanzienlijk meer bedraagt dan dat van stalmeest. Dat men het niet als meststof bezigt, zal wel hieraan moeten worden toegeschreven, dat de inlander opziet tegen het fijnkrumelen van de perskoeken, wat noodig is, om het over het land te kunnen uitstrooien.

De *gabar* afkomstig van 5000 klappers levert ongeveer 2 petroleumblikken

olie op, welke een waarde hebben van slechts f 6.— Eén persoon kan in 4-5 dagen de gabar van $\pm$ 5000 klappers (na de gisting) tot *minjak tobat* verwerken, waarbij hij zich van één pers bedient.

c. *Minjak gamblong* is de olie, welke uit nog niet volkomen rijpe klappers wordt gewonnen.

Te dien einde wordt het vruchtvleesch van de jonge klappers gedurende 48 uren in water geweekt. Hierna wordt het uit 't water genomen en overgebracht in een mand, welke met pisangbladen wordt toegedekt, en zóó blijft het één nacht overstaan. Eerst den volgenden morgen gaat men over tot raspen. De geraspte massa laat men nu ook weer gedurende één nacht in een aarden pot staan. Daarna wordt ze gedurende twee dagen in de zon te drogen geplaatst. Is de massa droog, dan wordt deze in een aarden vat (*paso*) met de voeten gekneed en dooreen gemengd, en daarna gaat men tot persen over.

Men gebruikt hiervoor denzelfden rotanzak, waarvan boven sprake is geweest. Er wordt zoolang geperst, totdat geen olie meer afvloeit. Indien dit punt bereikt is, wordt de inhoud van den zak fijn gestampt en daarna nog eens geperst. Soms herhaalt men de bewerking nog eens.

Het persresidu gebruikt de inlander bij de rijst of hij geeft het aan zijn kippen.

Uit 300 klappers krijgt men iets meer dan 2 petroleumblikken, een waarde vertegenwoordigende van $\pm$ f 10 60.—

Deze hoeveelheid olie kan door één persoon in 7-8 dagen verkregen worden."

Ter Sumatra's westkust maakt men wel voor eigen gebruik olie. De geraspte klapper wordt dan met de hand geperst, dat is uitgekneed. Hetgeen na het olie koken uit santën overblijft, de *faro* of in het maleisch *tjirik minjak*, wordt, na vermengd te zijn met stukjes vleesch onder bijvoeging van fijn gemalen Spaansche peper en wat gesneden gember gebraden, en als toespijs bij de rijst genuttigd.

Men treft onder de massa klappers die men openslaat als men veel oliebereidt, er ook waarvan het vruchtvleesch verrot is. Dit verrot vruchtvleesch wordt telkens in een daartoe bestemd vat gedaan dat in een hoek van de werkloods onder het dak staat op een plaats waar veel zonneschijn valt. Door gisting vormt zich olie die van tijd tot tijd wordt uitgeschept, en *minjak boesoek*, d. i. stinkende olie heet, ter onderscheiding van de braadolie die *minjak manies* = zoete olie heet.

De bereiding van klapperolie door op de geraspte klapper te trappen ken ik uit eigen ervaring, ik heb zelf op die wijze olie gemaakt. Van de beste soort klappers kreeg ik, evenmin als anderen, ooit meer dan bijna 6 petroleumblikken vol olie uit de 1000 klappers. De opgave van den heer W. R. Tromp de Haas, dat men van 300 klappers 2 petroleum blikken olie krijgt is, wat betreft Sumatra's westkust, een ongekende hoeveelheid.

Wat verder omtrent de oliefabricatie uit klappers hierin zal

worden vermeld, kan zijn eene aantekening. Ik zal dus hier doen volgen hetgeen ik in *Teysmannia*, 15e jaargang, 1e afl. blz. 52, vind omtrent: *Zuivering van klapperolie*.

„Al sinds jaren is men er op bedacht, uit de olie van de kokosnoot, die in zoo reusachtige hoeveelheid door de tropische streken van de geheele wereld kan geproduceerd worden, een goedkoope en voor culinaire doeleinden inderdaad bruikbare olie te bereiden. Maakt men klapperolie op de gewone wijze met groote zorgvuldigheid, dan kan een zoodanig praeparaat in verschen toestand bijna geheel reuk- en smaakloos zijn. Van oudere olie echter en van het product, zooals het in den regel te koop is, kan zulks niet gezegd worden. Klapperolie wordt, als gevolg van haar eigenaardige samenstelling, spoedig rans, en heeft dan een onaangename geur, die een uitgebreide aanwending voor keukengebruik in den weg staat. Men is er echter, door het verwijderen van bepaalde bestanddeelen, in geslaagd dit bezwaar te ontgaan, en in de laatste jaren zijn in Europa verschillende fabrikaten uit klapperolie in den handel gebracht, die goed schijnen te voldoen, en meer en meer, ook b. v. voor troepenverpleging e. d., in gebruik komen. „Végétaline” in Frankrijk, „palmine” in Duitschland, „nucoline” in Engeland, „cocotine” in Pondichéry bereid, zijn alle producten, volgens eigen procédés uit klapperolie verkregen; van deze alle wordt gezegd, dat ze geen onaangename reuk of smaak bezitten en niet rans worden, daarom als spijsolie aanbeveling verdienen.

Een eenvoudig voorschrift, dat onlangs voor een dergelijk praeparaat gegeven werd, luidt als volgt: „Men roert de olie met zwak zuur water, brengt ze dan over in een vat met kalkpoeder en verwarmt, onder herhaald omroeren, tot 50° à 60° om de vrije vetzuren in kalkzeep om te zetten. (Deze kalkzeep kan bij de zeepfabricatie gebruikt worden). De olie wordt nu *geperst*, en, om den onaangename reuk weg te nemen, met een 2 pCt. oplossing van alkalicarbonaat tot 100° verhit, totdat de reuk verdwenen is. Daarna wordt met water gewasschen en de olie van het water gescheiden.”

Eenige proeven, met deze methode genomen, bewezen, dat zij werkelijk een reuk- en smaakloze olie levert, die langen tijd goed blijft. Zelfs zeer donker gekleurde en onaangenaam riekende olie gaf dit resultaat.

Na de behandeling met zuur water — zeer verdund zoutzuur — die somtijds eenige kleurstof onttrok, maar in den regel, naar het mij voorkwam, geen nut had, werd de olie met water gewasschen en met gebluschte kalk (per liter $\pm$ 7 gram bleek voldoende) tot de aangegeven temperatuur verwarmd. De zodoende gevormde kalkzeep werd door een doek afgefiltreerd, wat veel tijd in beslag nam en nog al verlies veroorzaakte; door centrifugeeren kan men echter de kalkverbindingen spoedig tot afscheiding brengen en dan de olie vollediger verzamelen, door het bezinksel uit te persen. De reuk verdwijnt in hoofdzaak eerst tijdens de nu volgende verhitting, gedurende eenige uren met alkalicarbonaat, waarvoor een 5 pCt. soda-oplossing gebruikt werd. Kleurloos is het eindproduct meestal niet, maar donkere olie wordt toch belangrijk lichter van kleur. De bewerking is eenvoudig genoeg en zal, in het groot toegepast, zeer weinig verlies geven. Wellicht is het de moeite waard, op uitgebreider schaal proeven te nemen.”

Klapperolie, door uitkoken van het sap, dat uit den geraspten klapper *geperst* wordt, op inlandsche wijze, blijft wel vijf maanden goed, zonder ransig te worden. Niet iedere oliemaker echter kan dat. Gelijk gezegd, wordt aldus bereide olie voor braadolie gebezigd.

Moet men bij gebrek aan wat beters voor braadolie gebruiken klapperolie die eenigszins riekt, of ransig (*padar* in het maleisch) is, zoodat daarmede gebraden spijzen onsmakelijk zouden worden, dan verhelpt men het volgender wijs. De voor het braden benoodigde olie wordt in de braadpan gedaan, daarin 2 of 3 gewone roode uien (kleine) gedaan en de olie met de uien daarin opgewarmd. Zijn de uien gaar gebraden dan heeft de olie ook den ransigen smaak en slechten reuk verloren. De uitjes, gebezigd om reuk en smaak uit zoodanige olie te doen verdwijnen, gooit men weg. Al wat gebraden wordt met aldus behandelde olie smaakt goed, er is heelemaal niet meer aan te proeven dat men met ransige olie gebraden heeft. Opgemerkt zij nog hier dat men denzelfden smaak als aan olie die *padar* (rans) is, eigen is, dikwijls proeft aan boter in blikken, waarop te lezen staat: „echte onvervalschte, natuurlijke grasboter”.

Het volgende is ontleend aan: „De Klapperboom. Een en ander over zijne kultuur, productie en bemesting”, door H. d. A. v. d. Hoeven te Batavia. Boekh. J. H. de Bussy, Amsterdam 1906.

Inleiding. Het is van algemeene bekendheid van welk groot nut de klapperboom of kokospalm is, zoowel voor de huishouding van de bevolking in de tropen, als voor de groot- en kleinindustrie aldaar en in vele landen der wereld.

Waar de kultuur van dezen boom en de uitvoer en aanwending van zijn produkten in den laatsten tijd immer grooter uitbreiding verkrijgt, zal het dus wel velen interesseeren, op welke wijze de produktie van dezen boom nog vermeerderd en verbeterd kan worden.

Zeer weinig op Java, doch meer in Engelsch-Indië en Ceylon door Europeanen in geregelde kultuur gebracht, is deze, zoowel als de oogst, meest in handen der inlandsche bevolking, die, over het algemeen zeer zorgeloos en onachtzaam, veel minder profijt van dezen zoo waardevollen boom trekt dan wel mogelijk zou zijn.

Voor de groot-industrie zijn voorzeker de copra en de daaruit geperste olie, zoomede de uitgeperste copra als veevoeder, wel van het meeste gewicht.

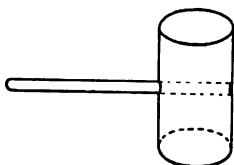
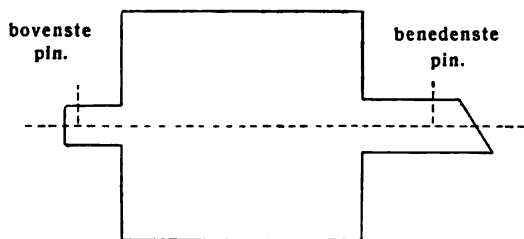
Java heeft soms jaren van uitvoer van ongeveer 50,000 ton copra; Ceylon alleen voerde in 1902 ruim 26,000 ton olie uit, daarbij ruim 18,000 ton copra, 13,000 ton uitgeperste copra (kokosboengkil) en 10,000 ton klappervezelstoffen; bovendien nog 7000 ton vruchtvleesch, bestemd voor de suikerbakkerijen in Europa en circa 12,000,000 klappernoten.

Volgens J. Ferguson ¹⁾ zijn in onderstaande landen de volgende oppervlakten met klapperboomen beplant.

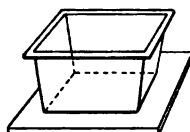
	Acres	H. A.	Bouws
Ceylon.	650.000	260.000	371.000
Britsch Indië	390.000	156.000	223.000
Centraal Amerika.	250.000	100.000	143.000
transporteeren . .	12.90.000	516.000	737.000

¹⁾ J. Ferguson. All about the Coconut-palm. Colombo '04.

Als persbouten, twee houten bladen als onderstaande figuur (doorsnee).

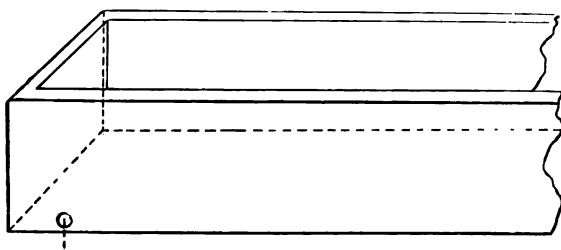


Houten hamer voor het inslaan der wiggen om de houten bladen (persbouten) naar elkaar toe te drijven, en „bahe” of ook wel gewoon „panokoq kajoe”, dat is houten hamer genaamd.

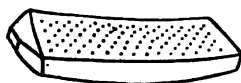


„Lesoe lesoe” houten bak geplaatst op de polongan, en waarin men de raga raga famoro plaatst.

Polongan of houten bak.

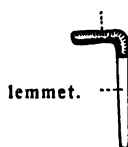


opening in bak om het water uit te laten vloeien (gestopt met een pin).



Rasp of tagaja.

houten heft.



lemmet.

Mesje genaamd „soelo soelo”.

	Acres	H. A.	Bouws
per transport.	1.290.000	516.000	737.000
O.-I. Arch., Philippijnen	350.000	140.000	200.000
N. Guinea en Str. Settlem.			
Java en Sumatra	250.000	100.000	143.000
Mauritius, Madagascar	110.000	44.000	63.000
Zanzibar, Seychellen			
Réunion en Afrik. kust.			
Zuidzee-eilanden, Fiji	260.000	104.000	149.000
N. Caledonië			
Zuid-Amerika	500.000	200.000	286.000
West-Indië	110.000	44.000	63.000
Siam en Cochín-China	100.000	40.000	60.000
Totaal.	2970.000 A	of 1188.000 H.A.	of 1697.000 B

Hierop zullen ongeveer 200 miljoen boomen geplant zijn met een gemiddelde jaarlijksche opbrengst van 30 noten per boom, waardoor de wereldproduktie ongeveer zes milliard noten zou bedragen.

Het grootste gedeelte blijft natuurlijk daar ter plaatse als consumptie voor de bevolking, en schat men de waarde van den uitvoer der klapperboom-produktie:

Uit Engelsch Indië	f 3.000.000
„ Ceylon	12.000.000
„ O.-I. Archipel en Saigon.	2.400.000
„ Zuidzee eilanden en Australië.	1.800.000
„ Midden- en Zuid-Amerika	3.600.000
„ West-Indië	1.200.000
„ Andere landen	1.200.000

Totaal. f 25.200.000

Op Ceylon werd in 1840 voor het eerst de klapperboomkultuur door Europeanen ter hand genomen, en na 1860 legde de bevolking er zich dusdanig op toe, dat de aldaar met klapperboomen beplante oppervlakte, in 1860 geschat op 143.000 bouws, in 1903 veilig is aantenemen op 371.000 bouws, gevende een toename van 228.000 bouws.

Heel veel is aan bemesting van klapperboomen nog niet gedaan; in de vorige eeuw werd voornamelijk stalmest, kokosboengkil, beenderenmeel en zout daarvoor gebruikt. Sinds de laatste 15 jaren worden meer hulpmeststoffen aangewend, en wel van de kalizouten het chloorkali en het aan zout (chloornatrium) zoo rijke kaïniet, afkomstig uit de Stassfurter mijnen in Duitschland. Bedroeg de invoer van kaïniet in Ceylon in 1901 nog slechts 65 ton, zoo was deze in 1904 reeds gestegen tot ruim 500 ton met immer grootersucces.

Bodem en klimaat. Het eigenlijk vaderland der kokospalmen is moeilijk aan te geven. Sommige onderzoekers beschouwen den Oost-Indischen Archipel als de oorspronkelijke groeiplaats, en meenen dat de verbreiding naar Engelsch-Indië, Ceylon en Afrika meest door handelaren is geschied, en naar Midden-Amerika door de groote zeestroomingen, mogelijk door de voor zeewater ondoordringbare opperhuid dezer vrucht, en haar groot drijfvermogen.

Hoe het ook zij, waar klimaat en bodem gunstig zijn, komt de klapperboom nu nagenoeg op alle tropische kustlanden en eilanden voor.

Een loonende kultuur is alleen mogelijk bij een temperatuur van minstens gemiddeld 22° Celsius, daar bij lager temperatuur de vruchtdracht veel minder wordt. Beneden de 10° Celsius wil de boom niet meer groeien.

Doch een zekere graad van vochtigheid van dampkring en een regenval van minstens 1200 m.m. per jaar zijn eveneens hoofdvoorwaarden. Ofschoon

de boom het liefst aan de lage zeekust groeit, hetwelk men toeschrijft aan de ziltige lucht en het groote zoutgehalte van den bodem, zoo worden toch ook zeer goede aanplantingen diep het binnenland in, waar voldoende regenval heerscht, aangetroffen.

Op rotsachtige en droge zandgronden, evenzoo op moerasgronden met stilstaand of slechten afvoer van water, wil de klapperboom niet groeien; daarentegen bijzonder snel en met groote productiviteit op alluviale gronden aan de kanten der rivieren, die nu en dan, mits niet te lang, met hoog water onderloopen; deze gronden zijn echter zelden verkrijgbaar. Donkere en roode, liefst zandige, goed doorlatende leemgrond, zijn ook zeer geschikt voor deze kultuur.

Kultuur en productie. De klapperboom (*Cocos nucifera* L.) is een ieder welbekend. Zijn slanke, onvertakte, meest ietwat heen en weer gebogen, 20 à 25 M. hooge stam, schijnt over zijne geheele lengte, door de moeten der afgevallen bladeren, als geringd. Aan den top bevindt zich de kroon van 10 à 20 veervormige bladeren, die 2 à 4 M. lang, aan den basis armdikke bladstelen hebben, die, langzamerhand dunner wordend, aan het einde in een bladnerf verlopen. Uit de bladoksels komt de bloemscheede te voorschijn, welke de bloeiwijze inhoudt, die circa 4 maanden voor haar volle ontwikkeling noodig heeft. De bloeiwijze is een eenvoudig vertakte bloemkolf met éénslachtige bloemen; de vele mannelijke bloemen zijn geelachtig rood, terwijl slechts aan het benedeneinde enkele geelachtig-groene vrouwelijke bloemen voorkomen, waarvan de meeste bij het opengaan der bloemscheede afvallen, zoodat er dikwijls maar één vrouwelijke bloem aan elk takje overblijft.

De vrucht is een éénzadige, respectievelijk éénhokkige steenvrucht, die, indien normaal en rijp, eivormig, stomp-driekantig en zoo groot is als een menschenhoofd. De buitenhuid, zooals reeds gezegd glad en ondoordringbaar voor water, bedekt een 3 à 5 cM. dikke vezellaag, die de zoo nuttige klappervezel levert. Daaronder bevindt zich de $\frac{1}{2}$ à 1 mM. dikke harde steenschaal, die met een uiterst dunne bruine zaadhuid het ongeveer 1 à 2 cM. dikke, weeke, olierijke zaadvleesch, de in den wereldhandel welbekende copra, omgeeft. De kiem ligt in een kleine holte aan de onderzijde der vrucht in het vaste vruchtvleesch, vlak onder het kiemgat in de harde steenschaal.

Ter verkrijging van een gezonden, gelijkmatigen aanplant is het zeer gewenscht goed rijpdoch niet te veel verdroogde vruchten van middelbare grootte uit te zoeken van krachtige, gezonde, 20—30-jarige boomen, waarvan zoo mogelijk bekend is, dat zij immer vele vruchten met een dikke copra-laag dragen. Deze worden dan ter verdediging tegen aanvallen van witte mieren en andere insecten eerst in een sterke zoutoplossing ondergedompeld of met asch ingewreven en met een halve handbreedte tusschenruimte met den steelkant naar boven in goed en los omgewerkte kweekbeddingen voor $\frac{3}{4}$ ingegraven, waarvan de aarde, eveneens ter vermindering van witte mieren, met wat zout, asch of kaf niet vermengd is. Aangezien een groot percentage noten veel langzamer of in het geheel niet ontkiemt, is het raadzaam 40 of 50 percent meer noten in de pépinières uit te leggen dan voor den aanplant verlangd wordt. De kweekbeddingen worden na beplanting bedekt met gras of hooi, en bij droog weder door begieting vochtig gehouden.

Na ongeveer acht maanden worden de sterkste planten overgebracht naar het voor klapper-aanplant bestemde veld, waar op afstand van 24 voet in het vierkant, 3 voet breede en diepe plantkuilen zijn gegraven, die op de helft weder met bovenaarde uit de naaste omgeving zijn gevuld. De jonge plant wordt nu in het midden van den kuil geplaatst, zoodat de noot een groote voet onder de oppervlakte van den grond komt te staan, en de wortels weder

tot dezelfde hoogte als in het kweekbed, met aarde worden bedekt. In de volgende 4 à 5 jaren wordt de kuil langzamerhand met bovenaarde aangevuld.

In dezen tijd behoeft men geen andere zorg voor de jonge plant te hebben dan bescherming tegen verstikkend onkruid of beschaduwend struikgewas, loslopend vee dat gaarne de jonge bladeren eet, klappertorren en vooral tegen een soort van 1 duim lange snuitkever, die haar eieren legt in de wonden van zeer jonge klapperstammen; de larven hieruit voortkomend, vreten dadelijk een gang in het zachte hout en dooden op deze wijze den boom. Men late dus de bladen der jonge planten in geen geval afsnijden of afrukken, wijl de stelen een groote bescherming vormen van het zachte gedeelte van den stam, waarin deze kever slechts met haar snuit een gat kan boren, waarin zij haar eieren leggen wil.

De klappertor vreet bij voorkeur het zachte onbeschermd jonge blad in den top van den boom, en brengt daardoor een zeer groote schade teweeg, weshalve het zeer noodzakelijk is ijverig jacht te maken op deze torren en hunne larven, op mesthoopen en rottende planten, die hunne broedplaatsen zijn.

Wil men, om in de eerste jaren de gronden van den klapper-aanplant ook productief te maken, in de jonge tuinen tusschen-cultures drijven, zoo zij men er op bedacht door flinke bemesting uitputting van den grond te voorkomen, hetwelk zich op groei en vruchtdracht van den klapperboom zeer zoude wreken. In het achtste tot tiende jaar kan eerst op eenig beduidenden oogst gerekend worden, die gaandeweg vermeerderend, bij zorgvuldige kultuur en verpleging van den boom, 50 tot 80 noten per jaar bedraagt, welke produktie echter door goede bemesting gemakkelijk tot 100 à 120 noten kan opgevoerd worden.

Gewoonlijk geschiedt de oogst eens in de twee maanden; ware het niet om de hooge oogstkosten te vermijden, zoo zoude over het algemeen eens per maand plukken verkieslijker zijn, wijl gewoonlijk elke maand een vruchtros rijp wordt.

Ter verkrijging van den zuiveren klappervezel worden de vruchten ontdaan van haar dikke vezellaag en deze dadelijk in bakken met water gelegd, waarin zij 3 à 4 maanden liggen blijft. Daarna wordt ze in de zon gedroogd en door kloppen ontdaan van hare zachte deelen, waardoor de lichtgele, circa 20 cM. lange vezeldraden verkregen worden. Deze worden dan nog nagedroogd en als klapper- of kokosvezel verzonden of ter plaatse tot touw geweven, waarvan de welbekende kokosmatten gemaakt worden.

De van haar vezellaag ontdane vrucht wordt met één slag middels een zwaar kapmes in tweeën geslagen en in de zon gedroogd. Na 3 of 4 dagen kan het vruchtvleesch zeer gemakkelijk uit de harde schaal verwijderd worden, uit hetwelk dan in molens of persen de olie geperst wordt of hetwelk na herhaalde droging als copra verzonden wordt en evenals de olie in Europa voor industrieele doeleinden, o. a. zeep-, vet- en kaarsenfabrikatie wordt aangewend. Het uitgeperste vruchtvleesch heeft als veevoeder en ook om zijn 4 % stikstofgehalte, waarbij nog een veel geringer kali- en phosphorzuurgehalte, als kunstmeststof zijne waarde.

De harde schalen worden door de inlanders voor huishoudelijke doeleinden gebruikt.

Ontdaan van de bruine huid en zorgvuldig gereïgnid, wordt het vruchtvleesch ook menigmaal machinaal kleingesneden en gedroogd en dusdanig in kisten verpakt naar Europa aan de suikerbakkerijen verzonden.

Uit de pas uitgekomen bloemstengels wordt door dagelijksche insnijding een sap verkregen, waaruit arak of azijn gefabriceerd wordt.

Volgens Ferguson zijn 40 vruchten noodig om 1 gallon = 3.78 liter klapperolie te verkrijgen, of circa 10 vruchten geven 1 liter olie, terwijl 500

vruchten circa 100 K.G. copra leveren. Voor 1 K.G. gedroogd vruchtvleesch, bestemd voor de suikerbakkerijen, zijn circa 7 vruchten benodigd. Een klapperboom kan jaarlijks 4 à 5 gallon of ruim 14 liter palmwijn opleveren.

Volgens denzelfden schrijver levert 20 K.G. copra ruim 11 liter olie of 500 vruchten geven 100 K.G. copra of 56 liter olie.

Analyse der vrucht en bemesting. In het reeds aangehaalde, zeer interessante werk van J. Ferguson vindt men een uitgebreide correspondentie van de toenmalig geïnteresseerden bij de kultuur van kokospalmen over de bemesting en het groote belang aan den bodem de voedingstoffen terug te geven, die de boomen door hunne producten er aan onttrokken. Volgens de analyses der vrucht door Jules Lepine in 1860 uitgevoerd, onttrekt een productie van 125 boomen à 80 noten per boom en per jaar circa 29 K.G. chloornatrium (keukenzout), 322 K.G. kalizouten, bijna 17 K.G. kalkphosphaten en ruim 70 K.G. kalkzouten aan den bodem.

In de „Ceylon Observer” van 22 November 1899 vinden wij de analyse van Dr. Bachoven waaruit de volgende berekening over dezelfde productie van 125 boomen (1 bouw) te maken is:

In K.G.	Klapper vezel	Schaal.	Kern.	Melk.	Totaal ont- trokken aan den bodem.
Stikstof	16.658	2.457	19.845	—	38.960
Phosphorzuur .	3.805	0.331	6.324	0.576	11.036
Kali	60.865	3.207	16.813	3.502	84.387
Kalk	8.205	0.446	0.964	0.753	10.368
Zout	91.069	1.109	1.603	2.444	96.225

Om aan de vermindering dezer voedingsbestanddeelen tegemoet te komen en grooten achteruitgang van den bodem te voorkomen, tevens, om de produktie van den boom te verhoogen, zou men dus jaarlijks deze middels stikstof, phosphorzuur, kali en nu en dan ook door kalkbemesting aan den bodem moeten teruggeven.

Destikstof-bemesting kan geschieden middels zwavelzure ammonia, uitgeperste copra of aardnotenkoeken, of door groene bemesting (onderhakken van het loof en twijgen van vlinderbloemige planten als Indigo of *Crotalaria striata*).

Phosphorzuur dient men toe middels superphosphaat, thomasmeel of beendermeel.

De kalibemesting geschiedt door toediening van chloorkali, die ongeveer 50 pCt. kali bevat of kainiet met 12 pCt. kali, welke laatste het groote voordeel heeft van een gehalte bovendien aan chloornatrium van 40—50 pCt., en daarom met het oog op het ook hooge zoutgehalte van de vrucht met zeer veel succes wordt aangewend.

Ook middels de asch van de klappervezels, indien deze niet verwerkt worden tot het maken van touw en matten, geeft men een goede, schoon niet voldoende kalibemesting.

Het ligt voor de hand dat een volledige bemesting, dus een toediening van stikstof te zamen met kali en phosphorzuur in de juiste onderlinge verhouding gewenscht is.

De planten richten zich in haar groei, ontwikkeling en productie naar die soort van meststof, die het minst in den bodem, althans in voor de planten opneembaren vorm, voorhanden is; eenzijdige bemesting put den voorraad van de andere hoofdvoedingsbestanddeelen in den bodem uit, en geeft, vroeger of later, een gebrekkige ontwikkeling, en hebben jarenlange ervaringen tallooze proeven bij alle culturen algemeen bewezen, dat volledige bemesting ook tot gunstige finantiele resultaten leidt.

Zoolang de aanplant nog beneden de 6 jaar is, en de jonge boomen nog geen bewijs geven van moeilijken langzamen groei, is bemesting niet direkt noodzakelijk. Mits men bij bijcultures tusschen de klapperboomrijen in, de door deze gewassen aan den bodem onttrokken voedingsbestanddeelen maar teruggeeft, nog beter en vooral in het belang der bijcultuur, vooruit disponibel stelt in gemakkelijk opneembaren vorm, is deze voor den klapperaanplant zeer aan te bevelen, wijl daardoor hoogopgaand en hinderlijk onkruid voorkomen wordt; men zorge dan voor een goed schoon gehouden open plek rondom elken klapperboom, waar door de beschaduwing der bladen, ook door zwaren drup bij regens en zwaren dauw, de bijcultures nimmer goed gedijen kunnen.

Het is in bovengenoemden leeftijd dan ook van veel nut de groene bemesting toe te passen door het bezaaien der terreinen met de zaden der vlinderbloemige planten Indigo of *Crotalaria striata*, wier wortels als stikstof-verzamelaars hunne groote diensten kunnen bewijzen, terwijl haar loof en stengels, tijdig afgesneden en over den bodem uitgespreid en ondergehakt, behalve veel organische stoffen ook een aanzienlijken voorraad kalk, kalk en phosphorzuur in den grond brengen.

Is de klapperaanplant reeds zoo oud, dat ze den bodem geheel of gedeeltelijk overschaduwet, zoo is deze wijze van bodemverbetering niet meer aan te wenden, wijl deze vlinderbloemigen veel licht en zon voor haar groei behoeven. Deze planten zouden dan op in de buurt liggende open terreinen moeten worden uitgezaaid, en het loof en de stengels om de vier maanden afgesneden, naar de klappertuinen getransporteerd, en onder de boomen uitgespreid en ondergehakt worden.

Met stalbemesting zal men voorzeker ook goede resultaten verkrijgen, die men nog kan verhoogen door over deze alle benoodigde voedingsbestanddeelen inhoudende bemesting vóór het onderhakken kañlet te strooien, daar dit kalizout een aanzienlijk quantum chloornatrium bevat, en hierdoor dus tegemoet gekomen wordt aan de groote behoefte van den klapperboom aan deze beide bestanddeelen. Voor menigen aanplant zal stalbemesting wel een illusie blijven, óf doordien zij moeilijk te verkrijgen is door gebrek aan een veestapel of goede transportwegen, óf wijl zij benoodigd is voor andere cultures.

In Ceylon werd vooral in vroeger jaren het vee regelmatig in de klapperboomplantage aan de boomen vastgebonden, zoodat elke boom van den aanplant gedurende een paar dagen zijn beurt kreeg. De bedoeling was op deze wijze zonder transportkosten de mest van den veestapel bij de boomen te brengen, doch staat tegenover dit voordeel het nadeel van het vast aanstampen van den grond om den boom door de hoeven der dieren, waardoor de wortels in den bovengrond meestal beschadigd, en verhinderd worden zich flink te ontwikkelen.

Waar eigenaren van klapperboom-aanplantingen aangewezen zijn om middels hulp-meststoffen te bemesten, zoo vinden zij, indien de olie op de onderneming zelve uit de vrucht geperst wordt en de klappervezel niet benut of verkocht wordt, zooals boven reeds gezegd, in de uitgeperste copra en de asch van takken en vezels een belangrijk hulpmiddel voor stikstof- en kalibemesting, terwijl de bijvoeging van wat phosphorzuur middels superphosphaat, thomasmee of beenderenmeel de vruchtzetting en het rijpen der vrucht zeer zal bevorderen. Evenals bij bijna elke cultuur, is het bij klappercultuur op Ceylon ook gebleken dat een in juiste verhouding toedienen van de drie hoofdvoedingsbestanddeelen te zamen, slechts op den duur goede resultaten geeft. De analyses van het product geven een aanwijzing van de verhouding, waarin deze in gemakkelijk opneembaren toestand in den bodem aanwezig moeten zijn, en hebben de op Ceylon genomen, nog niet geëindigde bemestingsproeven

proefveld V en Va	1000 : 1500	superphosphaat.
	1600 : 2400	kaïniet.
VI en VIa	500 : 750	zwavelzure ammonia.
	1600 : 2400	kaïniet.

Deze hoeveelheden in grammen per boom staan gelijk met een gift per bouw van 125 boomen van 62,5—93,75 K.G. zwavelzure ammonia of 12,5—18,75 K.G. zuivere stikstof, 125—187,5 K.G. superphosphaat of 22,5—33,75 K.G. zuiver phosphorzuur, en 200—300 K.G. kaïniet of 50—75 K.G. chloorkali, gelijkstaande met 25—37,5 K.G. zuivere kali.

Inplaats van 500—750 gr. zwavelzure ammonia kan men ook 1,4—2,1 K.G. katjang boengkil of 2,5—3,75 K.G. copra-boengkil aanwenden: inplaats van 1000—1500 gr. superphosphaat is 1500—2250 gr. thomasmeele ook te gebruiken, doch vermijde men in elk geval thomasmeele met zwavelzure ammonia te vermengen en grave liefst het eerste eenige weken vroeger in den bodem eveneens kan men 800—1200 gr. beendermele nemen, hetwelk gewoonlijk nog 4 % stikstof bevat. Inplaats van de geheele hoeveelheid kaïniet of chloorkali kan men ook de halve hoeveelheid geven, dus 800—1200 gr. kaïniet of 200—300 gr. chloorkali met 0,4 K.G. asch van klappervezel.

Deze hoeveelheden worden jaarlijks verstrekt met dien verstande, dat de grootere hoeveelheid in het 1ste jaar en de kleinere in het 2de jaar, in het 3de jaar weder de grootere en de kleinere in het 4de jaar, enz. gegeven wordt.

Om een juiste vergelijking over de uitwerking der meststoffen te kunnen maken, zij men er op verdacht op alle proefvelden dezelfde soort van stikstof-, phosphorzuur- en kalibemesting toe te dienen, met uitzondering natuurlijk van proefveld IV en IVa, waar het chloorkalium de kaïniet vervangt.

De meststoffen moeten korten tijd vóór den regenmoesson, circa één meter ver van den stam, in een kring van 1 à 2 meter breedte om den boom uitgestrooid en daarna met den patjol of vork licht ondergewerkt worden.

Alle waarnemingen over stand en maat der boomen, ontwikkeling van blad, bloem en vrucht moeten in daartoe ingerichte formulieren zoo nauwkeurig mogelijk worden opgeteekend, terwijl het aanbeveling verdient aan iederen boom een nummer te geven, daar dit het volgen van den ontwikkelingsgang der boomen gedurende de proef zeer vergemakkelijken zal.

Men verwachtte ook niet direct in het eerste jaar groote voordeelen; de meststoffen werken niet onmiddellijk en een verbeterde bloem- en vruchtzetting en daarop volgende verhoogde productie kan eerst na ruim een jaar worden aangetoond.

Eenige dagen voor het voleindigen van dit opstel bezocht ik een klappertuin, waar men mij sprak van een paar boomen die af en toe één of twee vruchten geven, waarvan de schaal geheel is gevuld met klappervleesch, herkenbaar aan het zware gewicht der noot, en dat men, de noot schuddende, niet gelijk anders altijd met oude klappers het geval is, het water in de noot kan hooren. Er worden ook wel oude klappers gevonden die, geschud, niet het daarin aanwezige water doen hooren, maar in het algemeen is dit wel het geval; de hoeveelheid vruchtvleesch daarin is echter steeds gelijk aan die der gewone klappers.

Ik vroeg een klapper als waarover men sprak te zien. De noten, er waren er drie, werden opengekapt en van een zag ik bijzonder

dik vruchtvleesch, als of er twee lagen vruchtvleesch op elkaar liggen. Van de tweede noot was de schaal bijna geheel op een kleinigheid na met vruchtvleesch gevuld. De derde noot had nog meer vruchtvleesch. Het vleesch had een melkachtigen smaak en was vrij zacht. Iets dergelijks schijnt hier op de Batoe-eilanden wel meer voor te komen, het voorkomen van zulke soort klappers is althans vrijwel bekend. Ik had te Padang wel meer over zulke soort klappervruchten hooren spreken doch die nimmer gezien. Volgens opgave van den eigenaar van den klappertuin vindt hij iederen keer bij het plukken van een paar boomen die hij aanwees, altijd één of twee vruchten van de 3 à 4 trossen die aldus zijn. Dergelijke klappers noemt men hier *klapa dadie*, dat is: melkklapper. Heeft men hier met een ziekte te maken in een vrucht, of met een veredeling van den klapper door de natuur? ¹⁾

Ik heb den man laten beloven van die boomen gedurende eenigen tijd alleen goed oude klappers te plukken en de bijzonder zware vruchten te doen ontkiemen ter uitplanting later, om te zien van welken aard de vruchten zijn van een boom van dusdanige noten verkregen. Men beweert hier dat klappervruchten als die men *klapa dadie* noemt niet willen ontkiemen. Misschien dat zaadklappers verkregen van boomen, waaraan men geregeld enkele *klapa dadie* vindt, planten zullen leveren die ook zulke vruchten leveren. Volgens de lieden hier levert zoo'n klapper veel meer olie dan een gewone. Natuurlijk is olie uit zoo'n soort klapper verkregen goed voor *obat* (medicijn); bij de zeldzaamheid van dergelijke klappers wekt het geen verwondering, dat de inlander olie die men uit zoo'n klapper maakt geneeskrachtige eigenschappen toekent.

Omtrent de klappercultuur wordt veel gewag gemaakt. In verschillende periodieken heeft men verscheidene malen over klappercultuur in Ceylon een en ander kunnen lezen. Uit de mij bekende gegevens omtrent den klapperboom, vermeld door verschillende schrijvers, vind ik ongeveer dezelfde opinie als die medegedeeld worden in de hier geciteerde stukken, waarom ik deze hier in extenso weergeef. Zoo vindt men nog in *Teysmannia* 16^e jaarg., 8^e afl., blz. 460, van W(igman) het volgende over klappercultuur in Ceylon.

„Zooals bekend heeft op Ceylon de klapper-cultuur een enormen omvang gekregen; in vroegere jaargangen van dit tijdschrift hebben wij uitvoerige

¹⁾ Vermoedelijk bedoelt de schrijver hier dezelfde afwijking, die men op Java *klapa kopijor* noemt. Kol. Museum.

mededeelingen over die teelt gedaan, nu komt er in de „*Tropical Agriculturist*” van juni 1905 weer een belangrijk opstel over dit onderwerp voor van William Jardine, dat hoewel weinig nieuwe gezichtspunten bevattend, toch wel de moeite loont, om er een en ander voor de lezers van dit tijdschrift aan te ontleenen. Zulks is te meer van belang, omdat ook in onze bezittingen de klapperteelt in de laatste jaren meer de Europeesche ondernemers trekt, en mits met overleg en kennis gewerkt wordt, kan die teelt zeker behoorlijke winsten afwerpen.

Een der eerste zaken waarop men bij den aanleg te letten heeft is de keus van het terrein. Jardine zegt: alluviale gronden in banken en aan de oevers van rivieren, waar het land periodiek overstroomd wordt, zijn de beste terreinen, daarop volgt zandachtig leem, waar 75 pCt. zand niet te veel is, op zulke gronden groeien de klappers snel, dragen dientengevolge jong. Hierop volgen de donker chocoladekleurige leemgronden, die soms vermengd zijn met kwarts of met groote steenen. Hoe vruchtbaar dergelijke terreinen ook zijn, groeit de klapper er niet zoo welig, en komt somwijlen eerst op het 12^e of 15^e jaar goed in vrucht. Zware kleigronden zijn ongeschikt voor klappers. Wij zouden hier nog bij kunnen voegen, dat de zandige grond van onze koraaleilanden ook tot de beste behoort voor de klapperteelt. ⁽¹⁾

Een regenval van 50 tot 80 inches per jaar, regelmatig verdeeld, is het beste — dat is ongeveer van 1250 tot 2000 m.M. — ofschoon 80 inches nog voldoende schijnt te zijn in gronden, waarin de wortels diep kunnen door dringen, is in de meeste gevallen wat meer beter, en een geringere regenval is zeker onvoldoende. Ofschoon wel beweerd wordt dat in streken met zware regenval de bladen te krachtig groeien ten nadeele der vruchten, schijnt zulks toch niet juist te zijn, want op Ceylon zijn streken met 160 inches — 4000 m.M. — regen waar men fraaie oogsten krijgt. ⁽²⁾ De kwestie schijnt hier te zijn, indien de grond slechts goed is en het overvloedige regenwater spoedig afgevoerd wordt, de zware regenval niet hindert.

Bij het aanleggen van uitgebreide aanplantingen, is het niet altijd mogelijk vruchten voor zaad te krijgen van uitgezochte boomen, hoewel hieraan niet gemakkelijk te veel gewicht gehecht kan worden. Selectie is nog veel te weinig bij de klapperteelt toegepast, er is veel verschil in de vruchten en ook in de vruchtdracht der boomen, en indien men de beste slechts gebruikte voor het voorttelen, zou de planter zich daar ongetwijfeld wel bij bevinden. (De praktijk leerde dit den anders zoo onverschilligen Inlander reeds. Hij betaalt toch gaarne 3 tot 4 maal den gewonen prijs voor een klapper afkomstig van een goed vruchtdragenden boom voor zaadklapper). Zooals ik boven zeide, is deze teeltkeuze bij de cultuur in het groot niet altijd mogelijk, zoodat men zich op andere wijze moet behelpen. In dit geval, zegt Jardine, zoek uit een hoop rijpe klappers, die vruchten, waarin bij schudden het water een helderen metaalklank geeft, die een middelmatige grootte, een ietwat ronden vorm en een zachte gave schil hebben, deze is dan gewoonlijk zeer dun, dergelijke vruchten worden gedragen op een korten vruchtsteel, terwijl de boomen goede dragers zijn. De plek voor de kweekbeddingen moet vlak zijn en niet ver van water, omdat bij droogte flink begoten moet worden. In een geul van 4 vt. breed en 8 inches diep, worden de vruchten dicht bij elkaar gelegd, met het gedeelte waar de steel zit boven; de ruimte tusschen de noten moet goed opgevuld en aangestampt worden met aarde, terwijl slechts twee inches van den top boven

¹⁾ Men bezoeke slechts de eilanden bij Sumatra's westkust om dit te kunnen opmerken.

²⁾ De juistheid hiervan bewijzen de eilanden Pinie en Masien der Batoe-eilanden, waar veel regenval is.

den grond uitsteken. Er is veel geschreven over de beste positie, die men de vruchten in den grond moet geven, de ervaring van Jardine is, dat het er al heel weinig toe doet of het oog van de noot boven of op zij komt te liggen.

Bij het uitplanten dient er voor gezorgd, dat goede rechte lijnen getrokken worden; indien dit werk niet goed gedaan wordt, blijft het, zoolang de aanplant bestaat, een bewijs voor de slordigheid van den planter. De onderlinge afstand der planten wordt van 24 tot 30 vt. genomen, beide afstanden hebben hunne voor- en tegenstanders. Mijne ervaring is, zegt Jardine, dat, op buitengewoon vruchtbaren grond uitgezonderd, een afstand van 26 vt. de meest geschikte is, de boomen kunnen zich in de gegeven ruimte goed ontwikkelen en er is geen verlies van openblijvende plekken. Het is hem nergens gebleken, dat boomen op 30 vt. geplant meer vruchten droegen dan die op 26 vt. Het maakt een verschil uit van 16 boomen per acre. Geen planter met eenige kennis van zaken zal dichter planten dan 24 vt., de onwetende dorpelingen op Ceylon planten dikwijls veel dichter, de resultaten zijn dan ook verre van gunstig, want het komt dikwijls voor, dat dergelijke planten eerst op haar dertigste jaar vruchten beginnen te dragen. Een der voornaamste redenen hiervoor is gelegen in het feit, dat de klapperboomen behoefte hebben aan veel licht en dat de stammen der te dicht bij elkaar geplante exemplaren zich naar alle richtingen wenden om het noodige licht te krijgen. Het maken van plantgaten van drie voet diep is aan te bevelen; waar de planten gekweekt zijn, door de vruchten op de kweekbeddingen op zij te leggen, kan de plantkuil 18 inches diep met goede aarde gevuld worden, en daarop de vrucht te leggen en haar er één inch in te drukken; een stok moet vast in den grond gestoken worden waaraan het jonge plantje vastgebonden wordt. Hierdoor blijft de jonge spruit vrij van contact met den grond, en zoodra de jonge plant goed beworteld is, kan het gat geheel met aarde gevuld worden. Waar de planten in de kweekerij geplant zijn met oog naar boven, kan de plantkuil voor tweederde met aarde gevuld en de vrucht daarin geplant worden, tot op één inch boven de oppervlakte van den grond in het gat. In beide gevallen blijft er ongeveer één voet van den plantkuil open, die langzamerhand door afspoeling en door aanvulling bij het wieden vol wordt.

Op plaatsen, waar de jonge gekiemde vruchten op den bodem van den drie voet diepen plantkuil op vrij harden grond gelegd zijn, ziet men dikwijls 6 à 7 jarige boomen met een slecht ontwikkelden stam en waarvan de plantkuil nog twee voet diep is. Men ziet hieruit wat een krachtige, taaie plant de klapper is, die hoewel armelijk, bij een dusdanige slechte behandeling toch nog groeit. Bij ondoorlatende gronden is het beter het gat geheel te vullen en er eerst daarna de jonge plant in te plaatsen en den grond goed aan te drukken, daar er anders teveel water in de plantkuil vloeit, dat niet snel wegzinkt en den bodem te vochtig maakt. In dergelijke gronden moeten spoedig flinke drainage-geulen aangelegd worden, anders komt er van de planten weinig terecht.

Een lastig vraagstuk is, hoe gehandeld moet worden gedurende de eerste jaren na den aanplant. Er zijn er, gelukkig niet veel, die meenen dat men het terrein eenige jaren aan zichzelf moet overlaten en het onkruid en de heesters, die er zich ontwikkelen, maar laten opgroeien en eerst daarna het geheele terrein schoon maken. Dit laatste geschiedt zelden, met uitzondering op plaatsen waar men er thee of cacao onder plant. Gewoonlijk houdt men van het begin af het terrein vrij van hoog opgroeiende onkruiden en heesters en laat het gras doorgroeien, terwijl men rondom de klappers een kring van drie à vier voeten in diameter geheel schoon houdt. Indien men het tweede jaar dezen cirkel om de boomen tot zes voeten uitbreidt, zal men er een

flinken groei in houden. Ik ken hier klappertuinen van tien acres en meer, die geheel schoon van onkruid gehouden zijn, van af den tijd van planten tot het vijfde jaar; zij zijn nu van tien tot vijftien jaren oud en zien er oneindig forscher uit dan boomen, waaromheen slechts een ruimte van drie tot vier voet schoon gehouden werd; men zou de eerste boomen vijf jaren ouder geven dan de laatstgenoemde, zij dragen ook vier à vijf jaren eerder vruchten. De grond was niet geheel aan de zonnestrallen blootgesteld, omdat er gedurende vier jaren Liberia-koffie ondergeplant was. Indien men er in de eerste jaren een of andere cultuur onder kan drijven, b. v. Manihot, waardoor de grond vrij van onkruid blijft, heeft zulks een gunstigen invloed.

Op lichte gronden kan om het andere jaar geploegd worden, nadat de boomen het achtste jaar bereikt hebben, in zware gronden kan de gewone ploeg niet indringen, ook is het ploegvee daar niet krachtig genoeg voor. Dan is het eenige middel, om met handenarbeid den grond b. v. eens in de drie jaar zes inches — een halve voet — diep om te werken, en het gras en de andere onkruiden er onder te begraven, en in te vaste gronden een halve ton versch gebluschte kalk er over te strooien. Indien terzelfder tijd stikstof-verzamelande planten uitgezaaid kunnen worden, en op het geschikte moment weer onder den grond gebracht worden, moet zulks zeer ten gunste van den aanplant werken.¹⁾

De meeste gronden moeten, indien wij flinke oogsten van de klappers wenschen, goed bemest worden. Op de vraag, wanneer bemest moet worden, geven de planten zelf het antwoord, indien een jonge aanplant niet welig genoeg groeit, en de oorzaak ligt niet in te zware vochtige gronden of in verwaarloozing van den aanplant, door b. v. te veel onkruid te laten groeien enz., dan is het oogenblik voor bemesting gekomen. Sommige tuinen hebben zulks vroeger, andere later noodig, en indien men het doen kan, moet men bemesten vóór de planten te veel van gebrek aan voedsel lijden. Ongetwijfeld is koeien- en buffelmest het beste, er zijn echter weinig ondernemingen waar dit in voldoende mate te krijgen is. Vele eigenaars van klappertuinen, die het wel kunnen missen, durven hun geld niet te besteden voor het aankopen van kunstmest, omdat zij niet overtuigd zijn zulks door grootere oogsten terug te krijgen. Het is een verkeerd denkbeeld, want er zijn in Ceylon voorbeelden genoeg, waaruit te leeren is, dat indien men de juiste mest gebruikt en die op goede wijze toepast, het altijd voordeelig is. Het is ook onkunde, als men van de kunstmest verwacht, dat die al dadelijk, b. v. binnen het jaar haar invloed door grootere oogsten doet bemerken. Het is een feit, dat de kunstmest niet onmiddellijk door de wortels opgenomen kan worden, en dat de klappers van bloem tot rijpe vrucht wel een tijdperk van een jaar noodig hebben, dat verder de betere voeding ook dient, om den boom krachtiger te maken, om bladen enz. te vormen, voor hij in staat is meer vruchten voort te brengen. Anderen zeggen, als wij eens zijn begonnen kunstmest te gebruiken moeten wij daarmee doorgaan. Zeker moet diermede voortgegaan worden, maar wie zou niet wenschen door te gaan, indien men van de gelden voor kunstmest uitgegeven 25 à 30% trekt.

Een goede toepassing van groene bemesting, waar thans op verscheiden ondernemingen proeven mede worden genomen, kan zonder twiffel veel tot den weligen groei der boomen bijbrengen. Het moet hier nog gezegd worden, dat bemesting niet slechts de oogsten grooter maakt, maar ook den leeftijd van den boom 20 tot 30 jaren verlengt".

Aldus de heer William Jardine. Het zij mij vergund hier op

¹⁾ Volgens de inlanders is hiervoor zeer geschikt *poelasan*, d. i. de indigoplant.

te merken dat de landbouwonderneming nabij Padang, genaamd „Oedjoeng Karang”, een klappertuin, onder beheer van den gepensionneerden kapitein Sadée, die op het land vee fokt, het bewijs levert hoe koeien-, buffel- en paardenmest den klapperboom ten goede komt.

Te Batavia werd in 1904 in 's Lands drukkerij een boekje gedrukt van Tirta Adi Winoto, in de maleische taal, over het nut van den klapperboom. Daar van hetgeen in dat werkje voorkomt het grootste gedeelte reeds hiervoren is gemeld, zal ik ter aanvulling van dit opstel daaruit nog een en ander citeeren. Wij lezen in dit werkje dat de Javaan een groot aantal benamingen heeft die alle betrekking hebben op den klapperboom.

1. het benedenste deel van den stam, de *pokôq* bij den Maleier noemt de Javaan *bědôgól* of *bonggol*;
2. de stam heet *gloegoe*;
3. de palmiet is bekend als *pôndôh*, dat is van af de plaats waar men de bladen ziet;
4. de bladstelen heeten *papah* of *palapah*;
5. het gedeelte van den bladsteel nabij den stam van den boom is bekend als *bongkok* of *bloekang*;
6. de bladen heeten *blarak* of *barangbang*;
7. de bladnerf heet *sadâ, lidi* en *njere*; (Javaansch, Maleisch en Soendaneesch).
8. de jonge bladen heeten *djanoer*;
9. bladen, die nog aan elkaar vastzitten kent de Javaan als *poepoes*;
10. de bloemformatie heet *banggar*;
11. het omhulsel der bloemformatie is de *mantjoeng* of *sintoeng*;
12. de heel jonge vruchtjes heeten *bloeloek*;
13. iets ouder dragen zij den naam *tjěngkir*;
14. half oude klappers heeten *děgan* of *dawěgan*;
15. oude vruchten *kalapa* of *krambil*;
16. de bast heet *sěpět, těpěs* en *tapas*;
17. de dop is bekend als *batók* (d.i. de harde schaal);
18. het vruchtvleesch als *klapa* en *boekoe*;
19. de vruchtsteel is de *toempi, kěntjeng, kětjer* of *tapok*;
20. de zeefachtige zelfstandigheid aan den voet der bladstelen heet *tapas*;
21. als de klappernoot ontkiemd of pas uitgebot is, vindt men in de noot een bol, bestaande uit een smakelijk wit vleezig iets met gele korst, de *toemboeng* bij den Maleier, die men op Java kent onder de benamingen *kěntos, tombong* en *boetoeh*;
22. klapperplantjes tot een ouderdom van drie jaren, zijn bekend als *tjikal* en *kitri*.
23. klapperwater heet *doedoeh* of *tjal klapa*;
24. de trosstengel met steeltjes zijn de *djandjang, banjak* of *manggar*;
25. de afgevallen, door eekhoortjes geboorde noten heeten *tjoemploeng, kloentoeng* of *klontong*;
26. klappernoten met nog weinig vruchtvleesch noemt men *klapa dhari*;
27. noten met veel meer vruchtvleesch dan men er gewoonlijk in aantreft, noemt men *klapa garóh*;

28. klappernoten wier vrucht vleesch los, niet vast aan de schaal zit, zijn bekend als *koptjor* of *poewan*;
29. klappernoten die de halfrijpheid naderen, die nog *dawëgan* (zie n^o. 14) zijn, doch met minder en zachter vrucht vleesch dan men in de *dawëgan* aantreft, zijn bekend als *dawëgan bajl* of *këmringët*;
- a. iets ouder heet zoo'n noot *dawëgan këmëroek*;
- b. nog ouder *dawëgan* alleen; (n^o. 14.)
- c. iets ouder noot heet *këmendo*;
- d. nog ouder *këmrëmpah*;
- e. nog ouder *sëmantiën*;
- f. nog ouder *këmlangrang*; en
- g. oude klappers heeten *klapa garing* of *klapa kring*;
- h. klappers die den ouderdom van *këmlangrang* naderen (zie f.) heeten *kotjak*, *kótjók* en *kotjlak*.

Het begint er waarlijk op te lijken of hier een bijdrage wordt geleverd voor een woordenboek. Als bewijs dat de Javaan wel den klapperboom (men vermeldt dat de naam in het sanskrit is *Nadikela*) aandacht heeft geschonken, werden al die benamingen in het Javaansch en Soendaneesch door Tirto Adi Winoto opgegeven hier opgenoemd.

De Maleier onderscheidt heel jonge klappers (*moembang*) van jonge vruchten, wier vleesch en vruchtwater smakelijk is, die hij *klapa moeda* of *karambi moeda* (jonge klapper) noemt, en kent nog oude klappers, door hem genoemd *karambi* of *karambi toeah*.

Voorheen plantte men op Java bij de geboorte van een kind een klapperboom. Nu nog treft men ter Sumatra's westkust een enkelen inlander aan, die een klapperboom aanwijst en zegt: Bij de geboorte van Si Boejoeng (zoon) of Si Oepieq (dochtertje) plantte dien boom."

Nog bestond voorheen op Java de gewoonte dat degenen die in het huwelijk wenschen te treden aan de missigt twee klapperplantjes afleveren. Heeft men op die wijze een aantal klapperplantjes verkregen dan worden die ter aanplanting onder het volk verdeeld. Deze maatregel wordt toegepast opdat:

1^o. men zorg drage klapperplantjes te hebben, en

2^o. de aanplant van klappers op die wijze bevorderd worde.

Tirto Adi Winoto geeft de volgende wijzen op van oliebereiding uit klappers, als voor:

A. *minjak klientik*. Het vrucht vleesch raspen en uitpersen met water. Dit sap, *santen*, zeven en uitkoken tot de olie is verkregen. Hetgeen overblijft na de oliekoking, de *blondo* of *klendo*, na toevoeging van Spaansche peper wordt geroosterd en als toespijs bij de rijst genuttigd.

B. *minjak lëndahan*. De *santen* éénmaal doen koken, van het vuur afnemen en wachten tot een brij bovendrijft. Deze brij, *kanil* genaamd, wordt tot olie verkookt. Het water waarop de brij drijft heet *ajer kobar*, wordt gedronken of aangewend om groente in te koken.

C. *minjak blëdigan*. Het geraspte klappervleesch in de zon drogen, daarna fijn stampen en vervolgens, zooals men het wel met rijst doet, stoomen. Daarna op een luchtige plaats drogen, vervolgens in een rotanmand, *kampekan* genaamd doen, en met de inlandsche pers uitpersen. De olie op deze wijze verkregen is van mindere kwaliteit dan de twee eerstgenoemde. Van den afval, *tjènggereng* genaamd, worden koekjes, ook *tempé* genaamd, gemaakt, die door den kleinen man als de gewone *tempé* worden genuttigd. Chineezzen geven dien afval aan hun varkens.

D. *minjak onggeran*. Het geraspte klappervleesch wordt vermengd met sap, verkregen door diertjes die men *ajer joejoe sawah* of *keujeup* noemt, vooraf fijn gestampt met bladen van den *dadap srëp*, een *dadap*soort zoepder

doornen, in water uit te persen. De met dit sap vermengde geraspte klapper laat men een nacht staan, vervolgens een dag in de zon gezet en met een weinig warm water uitgeperst. De op deze wijze door uitpersing verkregen olie wordt mede als de voorgaande oliën voor braadolie gebruikt. De afval wordt gegeten of men maakt er *tempé onggeran* van.

E. *minjak bôtók*. Het uitgewerkte klappervleesch (uit den dop) een nacht in water weeken, vervolgens twee nachten in een mand laten liggen, daarna raspen, dit half verrotte klappervleesch na geraspt te zijn 1 à 2 dagen in de zon drogen, in een blok doen, vervolgens er op trappen en eindelijk in de inlandsche pers uitpersen om de olie er uit te krijgen. De afval (boengkil) vermengd met katjang tanah levert de *tempé bongkre*.

F. *minjak randoen*. Na raspen roosteren, twee nachten laten liggen, als voren persen. De afval wordt ook al gebruikt om er *tempé* van te maken.

G. *minjak klentik Poerbolingo*. Raspen, met water uitpersen, eenige uren laten staan en de dikke, boven het water drijvende brij tot olie verstoken. Dit behoeft niet zoo lang te geschieden tot wat de inlander noemt de olie gaar is, d.i. een eenigszins bruine kleur heeft: zoodra de olie een witte kleur heeft, ophouden.

H. *minjak batjin*. Wat overblijft van geraspte klapper na uitpersing met water in een pot doen en in de zon, zóó dat het niet nat regent. Een dag of 6 wachten tot alles goed stinkt, daarna uitstoomen en uitpersen met de inlandsche pers. Zoo krijgt men zeer stinkende olie. (Zie wat hiervoren is gezegd omtrent verrotte klappers bij oliefabricatie door Niassers) die gekocht wordt door zeepzieders.

I. *minjak gamblong*. Uit de schaal gewerkt klappervleesch een dag of 8 in manden laten staan tot de boel zoo rot is dat er beesten uitkruipen en dan raspen. Vervolgens een nacht laten staan, een paar dagen in de zon drogen, er op trappen en dan in de pers uitpersen. Deze wijze van doen moet de meeste olie leveren, doch ook zeer stinkende, slechts geschikt voor zeepziederijen.

Tirto Adi Winoto geeft de volgende klappersoorten op als bij den Inlander bekend: n.l. klapa: 1. idjo, 2. mérah, 3. poejoe, 4. gading, 5. tangkoeweh, 6. wloelang, 7. wangèn, 8. manis en 9. kopijor of soesoe.

De Maleier kent No. 1 die hij ook klapa idjo, no. 3 mede bij hem klapa poejoe, no. 4 ook klapper gading genaamd en de klapa dadie (no. 9).

De klapa idjo (groene klapper) — draagt dien naam omdat de bast groen is — wordt aangewend ook voor obat (medicijn), klappers met rooden bast heeten klapa merah, de klapa poejoe heeft een kleinen, langen stam en kleine vruchten met groenen bast. Klappers met ietwat geelachtigen bast heeten klapa gadieng (elpenbeen). Wegens den zoeten smaak van het vruchtvleesch der reeds oude klappers dragen deze den naam klapa tangkoeweh. Klappers met geelrooden bast noemt men klapa wloelang, klappers met geurig klapperwater heeten klapa wangèn en die waarvan de jonge vruchten een nog zachten dop hebben, met zoetachtigen smaak, heeten klapa manis.

Wat klapa dadie is, werd hiervoren reeds gezegd; deze soms voorkomende klappers kent men behalve onder den naam van klapa dadie, ook nog onder den naam klapa kopijor — klapa boeboer — klapa kenari of kalapa powan.



Klappervervoer per rivier

*Bulletin Kol. Museum Haarlem No. 41. Bijdragen tot de kennis van den kokospalm in Ned.-Indië.
Foto ingezonden door L. Th. Mayer.*

V.

ANTWOORD (No. 9)

(door de Jury tot uitgave aanbevolen)

van

J. BAKKER, CORONIE (SURINAME).

Bijdrage tot de kennis van den kokospalm in West-Indië.

Behalve in het kustdistrict Coronie, waar die cultuur thans hoofdzaak is, komt de kokospalm in de kolonie Suriname slechts sporadisch voor.

Omstreeks 1820 zijn in Coronie de eerste kokospalmen ingevoerd, en wel om te voorzien in het gebrek aan drinkwater in den drogen tijd. Was er voor de arbeiders (destijds slaven) in de zwampen en uitloozingskanalen den meesten tijd drinkwater te vinden, voor de plantaadje-eigenaren, meest Engelschen en Schotten, en die op regenwater aangewezen waren, was dit niet het geval. De jonge kokosnoten moesten in dat watergebrek voorzien.

Op iedere plantaadje vond men een paar honderd kokospalmen, van wier vruchten buiten den drogen tijd door de eigenaren geen notitie werd genomen, maar die den arbeiders welkom waren, en zeer werden gewaardeerd. Vandaar dan ook, dat na de emancipatie der slaven ieder vrijman die in het bezit kwam van een grondje, als eerste werk eenige kokospalmen rondom zijn woning en op den communicatieweg plantte. Op die wijze is Coronie over de geheele lengte beplant geworden. Op een tweetal plantaadjes heeft men later op beperkte schaal de cultuur ter hand genomen, doch niet voortgezet.

In de laatste jaren is de aanplant zeer vooruitgegaan, door de kleine landbouwers, die denkelijk wel de personen zullen blijven om de cultuur in Coronie verder uit te breiden, daar het aanleggen van groote aanplantingen, waarvoor kapitaal vereischt wordt dat eerst na jaren gaat rendeerden (de kokospalm geeft eerst na 6 à 7 jaren vruchten), een vertrouwen vraagt, dat men weinig zal aantreffen bij hen die niet door ondervinding met de waarde van den kokospalm bekend zijn. Wij hier op Coronie noemen den

kokospalm sedert de cacao-crisis „ons goudmijntje,” en er wordt voortdurend belangrijk bijgeplant.

Cultuur. Bij het planten komt het op eene goede keuze van noten aan. Maar wat zijn goede noten? In Coronie vindt men tal van variëteiten, groote, kleine, groene, gele, lange, ronde, geribte, gladde enz., en wat de beste zijn, is nog vrijwel onbekend, en niet zoo gemakkelijk vast te stellen, daar men veel afwijkingen in de praktijk waarneemt. — Dezelfde palm geeft groote noten, en later kleinere, en omgekeerd. — Vast staat, dat een palm die groote noten draagt aanmerkelijk veel minder noten geeft dan een palm die middelsoort voortbrengt, en dat de palmen die kleine vruchten dragen gewoonlijk in een of ander opzicht in slechte conditie verkeerden. Ook neemt men vrijwel als regel dat de groene noten vetrijker zijn dan de gele. Bij de primitieve wijze waarop hier de olie gemaakt wordt, en waarbij zoo tal van bijkomende oorzaken van invloed kunnen zijn, is daarop echter weinig staat te maken.

Ook de grootte en aard der vruchtkern loopt bij vele noten zeer uiteen. Men heeft groote noten met een kleine kern, gewone noten met groote kern. Verder groote vruchtkern met een dunne laag vruchtvliesch, en kleinere kernen die bijna geheel met vruchtvliesch gevuld zijn. Daar bovendien van dezelfde palmen de groote en kwaliteit der noten op verschillende tijden merkbaar verschilt, is het aanwijzen der beste soort noten geen gemakkelijke zaak.

Men bepaalt zich dus er toe, om de plantnoten te kiezen van een goeddragenden 30 à 40 jarigen boom, flink ontwikkelde noten die goed rijp zijn. Hoofdzaak is verder dat de noten bij het plukken niet beschadigd zijn, of gebarsten door op harde voorwerpen te vallen, waardoor het water uit de kern zou kunnen vloeien. Dat water is toch bij de kieming van betekenis. Men plant de noten ter ontkieming half in den grond, met het einde waaraan de steel zat omhoog.

Na verloop van een paar weken, begint het water te veranderen in een sponsachtige zelfstandigheid, en vormt een balletje dat steeds grooter wordt. Zoodra dat balletje de grootte van een duivenei bezit, begint die sponsachtige stof naar buiten te dringen, door een gaatje van $\pm$ één centimeter middellijn, ter plaatse waar de steel zat. Buiten de kern, en boven dat gaatje, vormt zich weer een knop in het vezelachtige omhulsel der noot. Uit

dien knop ontwikkelt zich een scherpe punt, die door de vezel heen naar buiten komt, en wel loodrecht, zoodat bijv. een noot die plat ligt zijwaarts uitgroeit. Die scherpe punt is het beginsel van den palmboom. Uit dienzelfden knop, op de kern, en dus in het vezelachtige gedeelte der noot, begint het wortelgestel zich te vormen. Die wortels groeien als een net om de kern heen, door de vezels bedekt, en treden daarna onder aan de noot (waar deze den grond raakt) naar buiten. De jonge palm voedt zich nu door die wortels, maar tevens door het water en vruchtvleesch dat in de kern gaandeweg geheel een sponsachtige massa is geworden. Na ruim een jaar is dat opgeteerd, en voedt de palm zich alleen door zijne wortels. De eerste 3 à 4 jaren groeit de jonge palmboom steeds in omvang, en begint daarna eerst omhoog te groeien en stam te zetten. In 't 5 of 6e jaar bereikt hij een hoogte van 3 à 4 meter en begint te bloeien, en geeft een jaar later de eerste vruchten.

De eerste oogsten zijn meestal niet groot en de trossen hebben zelden meer dan 8 à 10 noten. Ook vallen dikwijls trossen noten onrijp af, door het breken der stelen, wat zijn oorzaak vindt in de zwakheid der jonge takken — of ook wel doordien deze weggekapt worden. De bloemkolf toch ontspruit in de oksels van de takken aan de bovenzijde. Bij het verder ontwikkelen der bloemkolf ontstaat de tros noten, die door zijn gewicht boogsgewijze zakt en op het blad steunen moet tot de noten rijp zijn. Ontbreekt nu die tak, of mist deze de noodige kracht, dan moet de tros noten gesteund worden, of de steel breekt en de tros valt onrijp af. Zijn de palmen 9 à 10 jaren oud, dan doet zich dat niet meer voor.

De jonge palmen vereischen betrekkelijk weinig zorg. Twee of driemaal per jaar het onkruid weg kappen is voldoende. Toch laat hij goede zorgen niet onbeloond, en het is zeer gewenscht om vóór het uitplanten den grond, waar de kokosboom komt te staan, goed te bewerken. Ook voor afwatering der gronden dient gezorgd te worden. Wel heeft de kokospalm geen hinder door eenige dagen in water te staan, maar bij herhaling voorkomende is het van invloed op de productie der noten. Zeer dikwijls dit gebeurende, bloeit de palm niet meer en kwijnt, om eindelijk afsterven. Palmen aan zoetwater gewoon, sterven spoedig na last van zoutwater en omgekeerd. Overigens groeit de kokospalm beter in zout- dan zoetachtigen grond.

In Coronie heeft de kokospalm niet vele vijanden. Alleen in het 3e en 4e jaar wordt de jonge palm in den drogen tijd dikwijls aangevallen door een groote zwarte tor. Deze torren, die des nachts en bij paren vliegen, graven zich aan den voet der palmen in den grond ter diepte van een meter en meer. Uit hunne loopgraven dringen zij den palmboom aan de onderzijde binnen en eten het hart (kabbes) weg. Bij dagelijksche inspectie ontdekt men die loopgraven gemakkelijk. Men ziet dan naast den palmboom een klein versch heuveltje (molshoop), dat de loopgang afsluit. Door de landbouw-inspectie is aanbevolen in die loopgangen een paar lepels zwavelkoolstof te gieten en toe te dekken. Het middel werkt uitstekend.

De kokospalm bloeit het geheele jaar door, zoodat ook steeds rijpe noten te plukken zijn. Van bloeien tot rijp zijn der noten duurt gewoonlijk 12 maanden. In Coronie plukt men gewoonlijk om de 2 à 3 maanden, en dan geeft een goed ontwikkelde kokospalm telkens 50 tot 70 à 80 noten van middelbare grootte. Palmen met groote noten geven 20 à 30 stuks. De gewone opbrengst per jaar en per boom klimt hier tot 200 à 250 noten. De palmen dragen na het 10e jaar volop, en kunnen dit gedurende 60 à 70 jaar volhouden. Wanneer de palm van ouderdom afsterft, dat is alhier nog niet na te gaan. Kokospalmen die een hoogte bereiken van 50 en 60 voeten, en rijk dragen, zijn geen zeldzaamheid.

Gebruik der kokospalmen en der vruchten. Er bevindt zich aan den kokospalm geen deel, dat niet tot eenig nuttig gebruik wordt aangewend. Het hout van den stam is het minst in gebruik, wat wel daaraan is toe te schrijven dat natuurlijk zelden een gezonde kokospalm wordt geveld. Het zijn dus steeds afgestorven boomen, waarvan de stam gebruikt wordt voor bruggen, palen of tot het bouwen van schuren, keukens en dergelijk soort gebouwtjes. Voor dat doel splijt men den stam in reepen van 3 à 4 decimeters, en gebruikt deze als planken. Erg duurzaam is het hout van zoo'n afgestorven boom evenwel niet. De stam der kokospalmen moet echter zeer sterk, taai en buigzaam zijn, zoo men nagaat hoe de palm groeit. Men ziet immers kokospalmen van 20—25 meter lang volgeladen met vruchten in alle stadiën van rijpheid, ten getale van 200 à 300 stuks. Die vruchten wegen 2 à 4 kilo, zoodat de kroon van zoo'n palm aan blad en vrucht

een 1000 kilo weegt. Toch breekt zeer zelden de kokospalm door dat gewicht, en trotseert hij harde winden. De kokospalm groeit dikwijls krom of schuin, maar het bovineind met de kroon is altijd recht omhoog gericht, zoodat de kroon balanceert. Wanneer nu het bovineind met de kroon door een of andere oorzaak niet recht omhoog kan groeien, valt, of liever zakt, de palm omver, en raakt na eenige dagen de kroon den grond. Breken doet de stam niet, zoodat het hout wel taai moet zijn. Zoo'n omgevallen palm blijft gewoonlijk doorgroeien, en dan richt de kroon met bovineind zich weer recht omhoog.

De bladen zijn van veelzijdig nut. De middenstelen in reepen gespleten, dienen tot het vlechten van grove manden en basketten.¹⁾ Het buitenste der middenstelen na het splijten van het meer zachtere gedeelte ontdaan, wordt gebruikt voor fijner vlechtwerk als sigarenkokers, mandjes enz., en ook wel voor 't maken der zittingen bij Weener houten stoelen. De middennerven der bladslippen worden, tot een bundel saamgebonden, als bezems gebruikt. Van het groen der bladslippen vlecht men waaiers. De bladen, waarvan het dikste einde wordt weggekapt, tot waar de bladslippen beginnen, worden overlans midden doorgespleten, en als dekmateriaal voor schuren, kampen enz. gebruikt. Men legt die helften dan kop bij staart op elkaar. Zoo'n bedekking is sterk en laat geen regen door. Het vezelig net tusschen de oksels der bladen groeiende, wordt als zeef gebruikt. De middennerven der bladslippen, glad afgekrabd, dienen om er vogelkooien van te maken, zoomede tot het maken van vallen of fuiken voor 't vangen van boschvisch, en ook tot pijpendoorstekers.

Het hart der kokospalmen (kabbes) wordt gestoofd gegeten, en ook als zuurgoed bereid. Alsdan snijdt men daarvan ook wel kleine figuren, van dieren enz. Men velt daarvoor in Coronie echter geen kokospalmen, te meer daar andere soort palmen van minder nut daarin voorzien. Ook ziet men er geen voordeel in, om uit de bloemknoppen sagoe te trekken en dergelijke zaken meer, maar integendeel, alles wordt gedaan om goede vruchten te krijgen.

Het heldere gele hars of gom, dat zich uit den stam der kokospalmen afscheidt, is zeer hard, reuk- en smaakloos, en zoover bekend tot niets nuttigs gebruikt. Het zou zeker een wonder

¹⁾ Wel van het Engelsch *basket* = mand.

mogen heeten zoo een dergelijke nuttige boom voor de natuurmenschen, en vooral voor de negers die zooveel van medicijnen houden, en alles daarvoor benutten, ook geen heilzame middelen bij ziekte zou opleveren. De wortels gekookt en afgetrokken in water worden dan ook tegen buikziekten gebruikt. Of het helpt, is echter nog de vraag.

Verreweg het meeste nut geeft de vrucht, de kokosnoot.

Algemeen bekend is het gedroogde vruchtvleesch, de copra, een artikel dat naar Europa uitgevoerd wordt. In Coronie kan men vast aannemen dat men als gemiddeld van 1000 noten 110 kilo copra krijgt, dus ruim een hectogram per noot. De meeste noten in Coronie worden echter gebruikt voor oliebereiding.

Dat geschiedt op de volgende wijze:

Nadat de noot opengekapt is, wordt het vruchtvleesch uit de kern gehaald en daarna geraspt, niet te grof, maar ook niet te fijn. Het geraspte vleesch wordt in water gewasschen, en met de hand daarna flink uitgeknepen. Dit wordt 3 of 4 maal herhaald. Het aldus verkregen vocht, melk genoemd, wordt gekookt tot het vet (olie) bovendrijft. Deze olie wordt afgeschept en z.g. gedroogd, d. w. z. zoolang gekookt tot al het water er uit is. Behoorlijk gedroogde olie blijft maanden lang goed zonder ransig te worden of kwalijk te smaken of te rieken. Het uitgeperste raspel, dat nog 40 % vetdeelen bevat, is veevoeder.

Het is begrijpelijk dat bij dergelijke primitieve oliekokerij, tal van verrassingen voorkomen en de uitkomsten zeer uiteenloopen. De aard van het water speelt een groote rol, 't is te zout of te zoet, of te kalkachtig (putwater), en wat de een preferceert, keurt de ander dikwijls af. Dat men er zich tot heden weinig op toegelegd heeft om daarin verbetering te krijgen, vindt zijn oorzaak in de bestemming van den afval. Deze dient voor veevoeder, hoofdzakelijk varkens, het lievelingsdier der negers. Men denkt dus wat door deze of gene oorzaak geen olie geeft, komt toch weer door de kweek terecht.

Het afgeschepte water, dat nog vele vetdeelen bevat, wordt met groenten en keukenafval gekookt, daarna vermengd met het uitgeperste raspel en dient tot varkensvoer. Het raspel alleen voor kippenvoer, eenden en doksen ¹⁾ enz.

¹⁾ Engelsch „ducks“, d. i. eenden. Hier is bedoeld de muskus eend (Turksche of Manila eend) = *Hyonetta moschata*.
Kol. Museum.

Het is dus buiten twijfel dat in W.-I. nog veel te doen valt in dit opzicht, en veel meer voordeel uit de kokosnoten getrokken kan worden. Het is gebleken, dat bij sterke persing van het geraspte vruchtvleesch (tusschen de rollen van een mangel) $\frac{1}{3}$ meer olie verkregen werd. Ook zou het uitgeperste raspel uithoofde van zijn vetdeelen, met ander veevoeder vermengd tot waardevolle veekoeken te persen zijn. Bij de tegenwoordige wijze van oliebereiding rekent men voor één liter olie noodig te hebben 10 tot 18 noten. Die groote speling moet echter ook voor een goed deel aan de qualiteit der noten geweten worden, die niet alle even vetrijk zijn, en zeer verschillend in grootte en vruchtvleesch.

Is in Coronie oliebereiding hoofdzaak, dit neemt niet weg dat er ook op andere wijze van de noten nut getrokken wordt.

Bij het openkappen der noten wordt het water opgevangen en tot caseripo (iets als Worchester sauce) gekookt. Dit artikel vindt tegen f 1.— per liter grif aftrek. Het bezit de eigenschap, bereide vleesch en vischspijzen dagen lang voor bederf te bewaren. Het bezinksel bij het drogen der olie in de pot overgebleven, wordt met uien en peper gemengd en onder den naam „kosta” met bananen, cassaves enz. gegeten. Ook dit gerecht is bij de inlanders zeer gezocht.

Het vruchtvleesch wordt tot vele soorten koek en gebak gebezigd. Gesneden tot kleine stukjes en met gekookte suiker overgoten, is het kokosnootkoek. Geraspt en met suiker gestoofd, is het een geliefde toevoeging bij brood. Met gekookte suiker overgoten geraspte kokosnoten, worden tot koekjes gevormd of als balletjes gerold, onder den naam „maccaroni” gebruikt.

De z.g. melk (dat is geraspte noten met water uitgeperst) vervangt op afdoende wijze de koemelk in koffie, chocolade enz., en is zeer smakelijk. Bij 't bereiden der spijzen wordt die melk ook veelzijdig gebruikt in de keuken, vooral in rijstspijzen en groentensoep (brafoe) gekookt. Gesneden bananen met zoutvleesch en gedroogde visch en kokosmelk gekookt, geven een zeer gewilde krachtige soep. Bij het bereiden van ijscream is de kokosmelk zeer in gebruik en algemeen gewild.

De olie vervangt bij bakken en braden van vleesch en visch, en ook van wild en gevogelte, in den keuken voor den inlander in alle gevallen de boter. Het gebruik voor consumptie bedraagt naar schatting jaarlijks 20.000 liters. Van uitvoer der kokosolie

is niets bekend. Bij het toilet ontbreekt geen kokosolie. Zij wordt beschouwd als den haargroei te bevorderen. Met Makasar- of Bergamot-olie vermengd, wordt de kokosolie als pommade of haarolie gebezigd.

Zeër gezocht zijn de jonge kokosnoten om hun verfrisschend en goedsmakend water. Ook het zachte vruchtvleesch dier jonge noten is zeer smakelijk, en een délicatesse, als het met inlandschen honig wordt gebruikt.

Zoodra men bij het schudden der noot het water hoort bewegen, is de noot boomrijp, en het vruchtvleesch hard, en geschikt voor olie en copra. Hoort men het water niet bewegen, dan is de noot niet rijp en geeft het vruchtvleesch ook geen olie. Het plukken moet daarom met zorg geschieden.

Van het niet-eetbare gedeelte der noot is de vezelachtige bast wel het meest nuttige, en algemeen bekend als de grondstof voor touw (coir rope) en het garen waarvan matten, karpetten, loopers enz. gemaakt worden. Van de groote basten maakt men de borstelvezel (brushfibre) waarvan vegers, borstels enz. vervaardigd worden. In Coronie dienen die basten voor brandstof bij het koken der olie. Zij geven zeer veel hitte af. De minderwaardige vezels van den bast worden ook wel gebruikt tot het vullen van matrassen, canapés, ook van zwemgordels, draagkussens voor trekdieren en dergelijke, waarvoor zij om hun onvergankelijkheid goed voldoen.

Minder bekend zijn de fraaie voorwerpen, die uit de harde kern, waarin het vruchtvleesch zit, kunnen gemaakt worden, zooals aschbakjes, sigarenbekers, flesschen- en glazenbakjes, en dergelijke. Die kern, ofschoon hard, laat zich gemakkelijk bewerken, en verkrijgt door polijsten met olie een fijnen zachten glans, mooier dan gelakte zaken. Daarbij laten de stukken zich zeer gemakkelijk en duurzaam lijmen, zoodat men ook grootere voorwerpen er uit kan samenstellen. Op 't gebied van kunstnijverheid en huisvlijt verdient deze kern als grondstof alle aandacht, en meer bekendheid; trouwens ook voor de nijverheid verdient deze kern meer gekend te worden.

Eindigende, spreek ik den wensch uit dat voor Nederlandsch-West-Indië, waar op het gebied van kokospalm-cultuur nog zoo veel te doen valt, ook de nu nog primitieve toestanden voor het benutten dier waardevolle voortbrengselen spoedig voor betere zullen plaats maken. Deze bijdrage is ontleend aan een 10-jarige practijk als industrieel en planter.

By dit bulletin behoort een 94.000 van 1.3 1922
1.3 1922
605
H11
7288

BULLETIN

VAN HET

Koloniaal Museum te Haarlem

No. 42

JULI—1909.

INHOUD:

Verslag over het jaar 1908, met Bijlagen

Met afbeeldingen

Inhoudsopgave der Bulletins 1—42, alsmede die der andere uitgaven van het Koloniaal Museum, zie blz. 256

UITGAVE VAN HET MUSEUM

DRUK VAN J. H. DE BUSSY, AMSTERDAM

1909

Prijs: f 1,50

KOLONIAAL MUSEUM TE HAARLEM.

Directeur van het Museum, tevens Scheikundige: DR. M. GRESHOFF.

Spreekuur bij voorkeur 's morgens van 9—10½ uur; spreekuur te Amsterdam in het Bureau voor Handelsinlichtingen: Woensdag 11½—1 uur.

Het museum is dagelijks geopend, van 10—4 uur (toegangsprijs f 0.25 de persoon); het bureau en de bibliotheek alleen op werkdagen, van 9—12 en 2—4 uur. Raadsleden en begunstigers van het museum, alsmede donateurs der „Maatschappij van Nijverheid”, hebben vrijen toegang met hun gezelschap; leden der voornoemde maatschappij met eene dame. Des Zondags is de toegang vrij. Zij, die van het museum gebruik willen maken voor oefening en studie, of voornemens zijn zich in de koloniën te vestigen, kunnen op aanvraag bij den directeur gedurende een bepaalden tijd vrijen toegang tot de verzamelingen krijgen. Aan onderwijzers met hunne leerlingen wordt eveneens op verzoek gaarne vrije toegang verleend, mits vooraf schriftelijk aangevraagd.

De in het museum aanwezige koloniale boekverzameling, alsmede de verzamelingen van kaarten, afbeeldingen en gedroogde planten (herbarium), zijn toegankelijk voor belanghebbenden. Personen uit de koloniën, tijdelijk in Nederland vertoevende, kunnen op aanvraag in het museum toegelaten worden als volontair. Het laboratorium is alleen bij uitzondering voor bezoekers toegankelijk. Nieuwe en belangrijke koloniale voortbrengselen worden in dit laboratorium geanalyseerd, en beschreven in het bulletin van het museum of in het tijdschrift der genoemde maatschappij. Het laboratorium biedt ook gelegenheid aan een beperkt aantal geoefende lab-ranten tot chemische en mikroskopische onderzoekingen over natuurlijke producten, tegen eene retributie van f 50.— per maand.

Eene afdeling van het Koloniaal Museum bevindt zich in het „Bureau voor Handelsinlichtingen”, hoek Damrak-Oudebrugsteeg, te Amsterdam, waar de instelling een eigen museum-kamer bezit, met eene standaard-verzameling Oost- en West-Indische producten, en waar voorts afwisselend eenige voorwerpen worden tentoongesteld, welke men nader onder de aandacht van den handel te Amsterdam wenscht te brengen, of welke op de werkzaamheid van het museum en de onderzoekingen in het laboratorium betrekking hebben; ook zijn aldaar de geschriften van het museum te raadplegen, en zonder prijsverhooging verkrijgbaar. Ook in de Indische leeszaal, Rokin 62, is zulks het geval. Te 's Gravenhage zijn de museum-uitgaven verkrijgbaar bij „Boeatan”, Heulstraat 19.

Het Koloniaal Museum is geen rijksinstelling, en bezit geen eigen kapitaal. Het wordt voornamelijk gesteund door subsidiën van stad en lande, de Maatschappij van Nijverheid, alsmede door bijdragen van particulieren en handelshuizen, die toegetreden zijn als Raadslid, en eene bijdrage van f 50.— 's jaars of f 500.— in eens storten. Begunstigers betalen f 25.— of f 10.—. De Raadsleden ontvangen alle geschriften van het museum, de begunstigers alleen de verslagen en circulaires. Bijdragen voor het museum, zoowel in geld als in voorwerpen (vooral ook nieuwe voortbrengselen uit de Nederlandsche overzeesche bezittingen), worden met erkentelijkheid ontvangen.

Bij het Koloniaal Museum zijn in beheer twee kleine fondsen, nl. het *van Eeden-fonds* (stamkapitaal f 15000) voor het onderzoek der flora van W.-Indië, en het *Rumphius-fonds* (nog slechts f 2000 groot) voor de aanmoediging van het natuurwetenschappelijk onderzoek der Molukken.

Zij, die in het behoud en de uitbreiding van het museum belangstellen, worden uitgenoodigd zich aan te melden als Raadslid of als Begunstiger van het Koloniaal Museum, of anderszins van hunne belangstelling te doen blijken.



TH. ROCKE

KOLONIAAL MUSEUM

De Plantengroei van den Berg Salak.

REPRODUCTIE IN ZES KLEUREN.

BULLETIN

VAN HET

Koloniaal Museum te Haarlem

No. 42

JULI—1909

INHOUD:

Verslag over het jaar 1908, met Bijlagen

Met afbeeldingen

Inhoudsopgave der Bulletins 1—42, alsmede die der andere uitgaven van het Koloniaal Museum, zie blz. 236.

UITGAVE VAN HET MUSEUM

DRUK VAN J. H. DE BUSSY, AMSTERDAM

1909



INHOUD VAN BULLETIN No. 42

VERSLAG VAN HET KOLONIAAL MUSEUM OVER 1908

	Blz.
NAAMLIJST DER LEDEN VAN RAAD EN COMMISSIE, EN DER BEGUNSTIGERS	7
VERSLAG.	
ALGEMEEN BEHEER	
Raad	18
Commissie	18
PRIJSVRAGEN	20
VOORDRACHTEN.	27
F. Stork: „Land, volk en voortbrengselen van Birma”.	27
Dr. W. T. de Vogel: „Malaria-bestrijding en hygiëne in tropische gewesten”.	41
J. E. Tehupelory: „Centraal-Borneo en zijne bevolking”.	59
J. H. Tours: „De Caraïbische Zee en hare eilanden”	74
Mr. D. Fock: „De Nederlandsche koloniale politiek van den jongeren tijd”	75
PERSONALIA	91
BEZOEK	92
LOKALEN EN RANGSCHIKKING.	98
AANWINSTEN.	100
ZOÖLOGISCHE AFDEELING	103
BIBLIOTHEEK.	104
TENTOONSTELLINGEN.	107
PUBLICATIONEN.	113
Bulletin	114
Beschrijvende catalogus.	115
Overige uitgaven	116
LABORATORIUM	119
BUREAU VOOR HANDELSINLICHTINGEN, AFD. KOLONIAAL MUSEUM	127
VERZAMELINGEN VOOR HET AANSCHOUWELIJK ONDERWIJS	134
INLICHTINGEN, CORRESPONDENTIE, ENZ.	144
<i>Zie de inhoudsopgave aan ommezijde.</i>	
REKENING OVER 1908 EN BEGROOTING VOOR 1909	231
BIJLAGEN:	
A. AANWINSTEN VAN HET MUSEUM IN 1908	236
B. AANWINSTEN DER BOEKERIJ IN 1908	238

Inhoud der Inlichtingen, Correspondentie enz. (in alphabetische volgorde.)

	blz.		blz.
Aardbevingen op Sumatra en		Loolbast (mangrove)	196
Borneo	210	Mahua-bloemen	209
Aleurites-olie	167	Maria-glas	212
Australisch hout	191	Melasse-veevoeder	146
Banaan-looistof	197	Metaalwerk der Batoe-eilanden .	200
Bangoeh	205	Minjak poko	179
Boeroe boedoer	211	Monazit	220
Cana	225	Olie-grondstoffen	162
Caoutchouc-analyses	153	Oliën enz. voor de schilderkunst	162
Z.g. Caoutchouc-liane op Curaçao	225	Onecht bananenmeel	222
Caoutchouc-tijdschriften	155	Onechte „candlenut”	169
Caoutchoucine	156	Onechte rameh	160
Cassave-voedsel	223	Ontvezelings-machine van Du-	
Cassia-peulen	204	chemin	157
Coca-afvalwater	203	Oranjeschillen	225
Curaçao-tabak	221	Pandan-hoeden	159
Cybele	212	Papaver-olie	172
Demerara-greenheart	227	Pine-gum	211
Djava-noten	176	Pistacia-zaad	177
Excelsa-koffie	150	Plantenwas	178
Exploitatie van de bosschen in		Pronodjiwo	205
de „Buiten-bezittingen”	180	Ringen van hout. Houtkevers .	185
Gambirgebruik in Europa	194	Rotancultuur op Borneo	161
Gambir-teelt op Sumatra	192	Rijstcultuur	144
Gom uit Kajoe tjina	180	Schadelijk hout	191
Guizotia-olie	173	Schaduwcultuur van tabak . . .	152
Hevea-teelt	153	Sangoera	229
F. W. R. Hostmann	228	Schildpad in W.-Indië	226
Houtsoorten der Batoe-eilanden	200	Semolina	209
Houtsoorten van de Key-eilanden	198	Sterculia-olie	175
Illipe-koek	177	Suikerrietwas	145
Java-arachides	165	Tabak op de Tentoonstelling	
Java-coca	202	1908 te Medan (Dell)	151
Kadelé	166	Tangkalak	170
Kajoe poeroet	198	Telfairia-zaad	174
Kanari-olie	169	Trochus-schelpen	201
Katoenzaad	178	Vezelstoffen van Padang . . .	157
Kroepoek	206	Visch-conserveering	208
Koffie-misooft en koffie-varië-		Visch-extracten	207
teiten	146	Vreemde kapok	159
Koffie-vruchtvliesch	149	West-indische boomnamen . .	217
Lavendel-teelt	179	Widoerl	156
Lombok-eenden	213	Wilde koffie uit Liberia . . .	150
Lontar-weefsel	160		

Aanvullingen.

Cassave-wortel blz. 229 — Agilzakken-industrie blz. 230 — Plantenmerg
blz. 230 — Owala-boonen, blz. 230 — Kunstzijde, blz. 230 — Bananen-
drogen, blz. 230.

Koloniaal Museum

der Maatschappij van Nijverheid.

Bestuur:

Raad van het Museum:

Eere-Voorzitter: J. T. CREMER.

Voorzitter: P. J. VAN HOUTEN.

Eere-Lid: Z. K. H. Prins Albert van Pruisen.

Leden der Commissie van Advies:

A. F. KREMER.

A. STOOP.

H. D. TJEENK WILLINK Jr.

Commissie van het Museum:

P. J. VAN HOUTEN, *Voorzitter.*

Prof. Dr. H. P. WIJSMAN, *Onder-Voorzitter.*

J. MULLEMEISTER, *Penningmeester.*

Mr. I. BIERENS DE HAAN.

H. I. H. GELDERMAN.

Dr. M. GRESHOFF, *Secretaris.*

Directeur van het Museum, tevens Scheikundige:

DR. M. GRESHOFF.

Bibliothecaris: C. L. UDO DE HAES.

Assistent-Scheikundige: Dr. N. H. COHEN.

Conservator: F. K. VAN ITERSSEN.

Adjunct-Conservatrice: Mej. B. IJZERDRAAT.

Custos: C. DE KLERK.

**Het Koloniaal Museum wordt gesubsidieerd
door:**

**DE DEPARTEMENTEN VAN BINNENLANDSCHE
ZAKEN EN VAN KOLONIËN;**

DE PROVINCIE NOORD-HOLLAND;

DE GEMEENTE HAARLEM;

DE MAATSCHAPPIJ VAN NIJVERHEID.

NAAMLIJST

DER

RAADSLEDEN EN BEGUNSTIGERS

VAN HET

KOLONIAAL MUSEUM.

C. J. K. VAN AALST, Amsterdam, (B, 1906).
Mr. J. H. ABENDANON, 's Gravenhage, (B, 1906).
Z. K. H. PRINS ALBERT VAN PRUISEN, (B, 1889).
AMSTERDAM-DELI COMPAGNIE, Amsterdam, (B, 1898).
P. C. ANDRÉ DE LA PORTE, Amsterdam, (B, 1892).
TABAK-MAATSCHAPPIJ „ARENDSBURG”, Rotterdam, (B, 1895).
Mr. G. H. BARNET LYON, 's Gravenhage, (B, 1899).
Mr. J. N. BASTERT, Amsterdam, (B, 1890).
M. t. e. d. ONDERN. N. D. Mr. W. A. B. BAUD, 's-Grav., (B, 1904).
Mr. W. H. DE BEAUFORT, Leusden, (B, 1903).
J. F. DE BEAUFORT, Amsterdam, (B, 1909).
Mr. N. P. VAN DEN BERG, Amsterdam, (B, 1901).
S. VAN DEN BERGH Jr., Rotterdam, (B, 1906).
M. E. BEROETS, *Klatten*, (B, 1898).
J. BIENFAIT, Bussum, (B, 1908).
JAC. BIERENS DE HAAN, Amsterdam, (B, 1887).
Mr. J. BIERENS DE HAAN, Amsterdam, (B, 1903).
BILLITON MAATSCHAPPIJ, 's Gravenhage, (B, 1894).
Firma BOASSON en VAN OVERZEE, Amsterdam, (B, 1899).
M. J. BOISSEVAIN, Amsterdam, (B, 1896).
J. BOON, Rotterdam, (B, 1904).
BORNEO-SUMATRA HANDEL-MAATSCHIJ. 's Gravenh., (B, 1909).
L. E. BOSCH, 's Gravenhage, (B, 1906).
JAV. BOSCH-EXPL. MIJ., voorh. P. BUWALDA & Co., Amst., (B, 1894).
J. M. v. BOSSE, Amsterdam, (B, 1902).
Dr. P. J. VAN BREEMEN, Curaçao, (B, 1909).
Firma J. H. DE BUSSY, Amsterdam, (B, 1901).
V. C. COSTER VAN VOORHOUT, 's Gravenhage, (B, 1909).
Mr. M. G. P. DEL COURT VAN KRIMPEN, Velsen, (B, 1904).
CREDIET- EN HANDELSVEREEN. „BANDA”, Amsterdam, (B, 1907).
J. T. CREMER, Santpoort, (B, 1885).
JAVASCHE CULTUUR-MAATSCHAPPIJ, Amsterdam, (B, 1894).
CULTUURMAATSCHAPPIJEN, Javastraat 47, 's Gravenhage, (B, 1906).

- L. J. DAENDELS, 's Gravenhage, (B, 1907).
 F. M. DELFOS, Haarlem, (B, 1908).
 DELI-BATAVIA MAATSCHAPPIJ, Amsterdam, (B, 1894).
 TH. F. A. DELPRAT, Amsterdam, (B, 1906).
 Mr. C. TH. VAN DEVENTER, 's Gravenhage, (B, 1902).
 DORDTSCHЕ PETROLEUM-MAATSCHAPPIJ, (B, 1898).
 Mr. H. L. DRUCKER, 's Gravenhage, (B, 1896).
 C. A. A. DUDOK DE WIT Jr., Bloemendaal, (B, 1906).
 DUNLOP & KOLFF, Batavia, (B, 1907).
 G. DUURING & Zn., Rotterdam, (B, 1906).
 T. DUIJVIS Jzn., Koog a/d. Zaan, (B, 1903).
 S. P. VAN EEGHEN, Amsterdam, (B, 1896).
 Mr. M. ENSCHEDÉ, 's Gravenhage, (B, 1898).
 ERDMANN & SIELCKEN, Batavia, (B, 1907).
 NED.-IND. ESCOMPTO-MAATSCHAPPIJ, Amsterdam, (B, 1904).
 FACTORY DER NED. HANDEL-MAATSCHAPPIJ, Batavia, (B, 1898).
 Mevr. Douairière A. C. Barse. VAN DER FELTZ, Twello, (B, 1903).
 A. C. FRASER & Co., Rotterdam, (B, 1907).
 M. L. VAN GELDEREN, Enschedé, (B, 1903).
 H. I. H. GELDERMAN, Oldenzaal, (B, 1909).
 Dr. K. W. v. GORKOM, Baarn, (B, 1902).
 W. P. GROENEVELDT, 's Gravenhage, (B, 1895).
 S. M. H. VAN GIJN, Dordrecht, (B, 1897).
 G. E. HAARSMA, Brussel, (B, 1896).
 Jhr. C. H. J. VAN HAEFTEN, 's Gravenhage, (B, 1908).
 Dr. C. J. J. VAN HALL, Paramaribo, (B, 1903).
 NED. IND. HANDELSBANK, Amsterdam, (B, 1897).
 NEDERLANDSCHE HANDEL-MAATSCHAPPIJ, Amst., (B, 1889).
 PADANGSCHE HANDEL-MAATSCHAPPIJ, Padang, (B, 1907).
 HANDELSVEREENIGING „AMSTERDAM", Amsterdam, (B, 1900).
 MOLUKSCHE HANDELSVENNOOTSCHAP, Amsterdam, (B, 1907).
 KON. PHARMACEUTISCHE HANDELSVEREEN., Amst., (B, 1904).
 J. C. HEESTERMAN, Amsterdam, (B, 1900).
 E. HELDRING, Amsterdam, (B, 1899).
 J. G. VON HEMERT, Amsterdam, (B, 1895).
 Mr. J. E. HENNY, 's Gravenhage, (B, 1896).
 D. J. VAN DEN HONERT, Almen bij Zutphen, (B, 1906).
 H. C. VAN DEN HONERT, Baarn, (B, 1886).
 A. P. H. HOTZ, 's Gravenhage, (B, 1904).
 P. J. VAN HOUTEN, 's Gravenhage, (B, 1885).
 VAN HOUTEN, STEFFAN & Co., Padang, (B, 1886).
 C. J. VAN HOUTEN & ZOON, Weesp, (B, 1894).
 VEREENIGING HOU' & TROUW, Amsterdam, (B, 1908).
 Dr. H. F. R. HUBRECHT, Amsterdam, (B, 1898).
 R. HUIJGEN DE RAAT, Salatiga, (B, 1908).

- Prof. Dr. L. v. ITALLIE, Leiden, (B, 1908).
F. B. s' JACOB, Elspeek, (B, 1901).
AUG. JANSSEN, Amsterdam, (B, 1905).
Dr. C. W. JANSSEN, Bussum, (B, 1904).
JOGJASCHE LANDHUURDERS VEREEN., *Djoejakarta* (B, 1909).
P. H. KAARS SIJPESTEIN, Heemstede, (B, 1905).
A. K. J. KAFFER, *Tjitjoeroeg (Java)*, (B, 1904).
KAMER VAN KOOPHANDEL EN NIJVERHEID, *Padang*, (B, 1886).
H. TH. KARSEN, Amsterdam, (B, 1898).
H. J. KERBERT, 's Gravenhage, (B, 1909).
A. E. KERKHOVEN, Apeldoorn, (B, 1909).
Dr. E. B. KIELSTRA, 's Gravenhage, (B, 1906).
CULTUURMAATSCHAPPIJ „KEMANGLEN", Amsterdam, (B, 1900).
NED. KININEFABRIEK, Maarsse, (B, 1903).
H. F. KOL VAN OUWERKERK, Utrecht, (B, 1903).
KOLONIALE BANK, Amsterdam, (B, 1900).
G. W. J. KOOY, Doorn, (B, 1908).
J. P. KORTHALS ALTES, Heemstede, (B, 1908).
J. KLEVER, Hilversum, (B, 1900).
C. H. KRANTZ, Leiden, (B, 1896).
A. F. KREMER, Overveen, (B, 1896).
J. KROL Kzn., Haarlem, (B, 1902).
A. G. KRÖLLER, Rotterdam, (B, 1904).
Mevr. D. LAAN, geb. v. Troostenburg de Bruyn, Arnhem, (B, 1905).
J. A. LAAN, Wormerveer, (B, 1901).
C. L. M. LAMBRECHTSEN VAN RITTHEM, Amsterdam, (B, 1906).
MIJ. T. V. D. Z. VAN DER LINDE & TEVES, Amsterdam, (B, 1909).
NED. INDISCHE LANDBOUW-MAATSCHAPPIJ, Amst., (B, 1889).
CULTUUR MAATSCHAPPIJ „LANGSEE", 's Gravenhage, (B, 1900).
NEDERL-INDISCH LANDBOUW-SYNDICAAT, *Soerabaja*, (B, 1904).
H. J. DE LANOY MEIJER, Driebergen, (B, 1904).
P. VAN LEERSUM, *Bandoeng*, (B, 1898).
R. A. L. LEHMANN, Amsterdam, (B, 1909).
S. LEHMANS, Amsterdam, (B, 1907).
K. VAN LENNEP, Amsterdam, (B, 1909).
Mr. O. J. II. Graaf VAN LIMBURG STIRUM, 's Gravenhage, (B, 1885).
STOOMVAARTMIJ „DE ROTTERDAMSCH LLOYD", (B, 1894).
Dr. J. P. LOTSY, Haarlem, (B, 1909).
Jhr. H. LOUDON, 's Gravenhage, (B, 1904).
MACLAINE WATSON & Co., *Batavia*, (B, 1907).
MAINTZ & Co., *Batavia*, (B, 1907).
MALANGSCHE LANDB. VEREENIGING, *Malang*, (B, 1908).
P. MEERKAMP VAN EMBDEN & ZONEN, Rotterdam, (B, 1906).
R. MEES & ZONEN, Rotterdam, (B, 1907).
A. E. MEURS, Hilversum, (B, 1909).

- Mr. R. MELVIL Baron VAN LYNDEN, 's Gravenhage, (R, 1898).
H. W. MESDAG, 's Gravenhage, (R, 1886).
J. TER MEULEN Jr., Amsterdam, (B, 1903).
H. MIESEGAES, Londen, (R, 1897).
Firma MIRANDOLLE, VOÛTE & Co., Amsterdam, (R, 1897).
PETROLEUM-MAATSCHAPPIJ „MOEARA ENIM”, Amst., (R, 1901).
C. N. J. MOLTZER J. Ezn., Bloemendaal, (R, 1906).
Firma M. en R. DE MONCHY, Rotterdam, (B, 1903).
S. J. R. DE MONCHY, Rotterdam, (B, 1905).
H. R. DU MOSCH, Amsterdam, (R, 1902).
ABRAM MULLER, Amsterdam, (B, 1906).
N. N., 's Gravenhage, (R, 1898).
N. N., Hengelo (O.), (R, 1901).
NED. ONDERWIJZERS GENOOTSCHAP, Amsterdam, (R, 1906).
STOOMVAART-MAATSCHAPPIJ „NEDERLAND” Amst., (R, 1889).
R. MAC. NEILL, 's Gravenhage, (R, 1906).
J. NIENHUY, Amsterdam, (R, 1886).
DEPARTEMENT HAARLEM DER MIJ. V. NIJVERHEID, (B, 1903).
NED. AFD. IND. MIJ. V. NIJ. EN LANDB., 's Gravenhage, (R, 1897).
L. P. D. OP TEN NOORT, Amsterdam, (B, 1905).
KON. PAKETVAART-MAATSCHAPPIJ, Amsterdam, (R, 1897).
Gebrs. PALTHE, Almelo, (B, 1904).
VERT. D. M. T. E. D. PAMANOEKAN E. TJIASSEMI. Bat. (R, 1908).
J. PEET & Co, Batavia, (R, 1907).
CULTUUR MAATSCHAPPIJ „PETJANGAÄN”, 's Gravenh., (R, 1900).
PERLAK PETROLEUM MAATSCHAPPIJ, 's Gravenhage, (R, 1902).
KON. NED. MIJ. T. EXPL. V. PETR.-BRONNEN, 's Grav., (R, 1900).
Firma C. en C. J. PLUYGERS, Rotterdam, (B, 1903).
CULTUUR MAATSCHAPPIJ „PONDOK GEDEH”, 's Grav., (R, 1901).
Jhr. G. C. QUARLES v. UFFORD, Bloemendaal, (B, 1908).
Mr. E. N. RAHUSEN, Amsterdam, (B, 1907).
H. C. REHBOCK, Amsterdam, (R, 1906).
Jhr. O. J. A. REPELAER VAN DRIEL, 's Gravenhage, (B, 1905).
Mr. W. Baron RÖEL, Amsterdam, (B, 1903).
W. ROOSEBOOM, 's Gravenhage, (B, 1905).
Baron G. ROSENTHAL, Amsterdam, (R, 1901).
A. VAN ROSSUM, Haarlem, (R, 1901).
ROTTERDAM-DELI MAATSCHAPPIJ, Rotterdam, (R, 1900).
J. A. RUIJS, Rotterdam, (R, 1909).
L. E. SALOMONSON, Rotterdam, (B, 1905).
SAMARANG-JOANA STOOMTRAM-MIJ. 's Gravenhage, (R, 1900).
G. A. J. VAN DER SANDE, Amsterdam, (B, 1906).
„DE SCHEEPSAGENTUUR”, Amsterdam, (B, 1907).
SCHEIK. LABORAT. DER TECHN. HOOGESCHOOL, Delft, (R, 1897).
C. W. R. SCHOLTEN Jr., Amsterdam, (B, 1904).

- J. E. SCHOLTEN, Groningen, (R, 1896).
SENEBAH MAATSCHAPPIJ, Amsterdam, (R, 1894).
Mr. J. A. SILLEM, Amsterdam, (B, 1903).
SINGKEP TIN-MAATSCHAPPIJ, 's Gravenhage, (R, 1905).
P. SMIDT VAN GELDER, Bennebroek, (R, 1908).
FRANS SMULDERS, Utrecht, (B, 1908).
SOEKABOEMISCHE LANDB. VEREEN., *Soekaboemi*, (R, 1898).
F. J. SPAKLER, Amsterdam, (R, 1886).
NED. IND. SPOORWEG-MAATSCHAPPIJ, 's Gravenhage, (R, 1889).
STEARINE KAARSENFABRIEK „APOLLO”, Schiedam, (B, 1907).
P. VAN DER STIJLEN, Haarlem, (B, 1905).
A. STOOP, Bioemendaal, (R, 1902).
JAN A. STOOP, Dordrecht, (R, 1904).
F. STOOP, Dordrecht, (B, 1906).
W. STORK, Hengelo (O.), (B, 1906).
Mr. G. M. DEN TEX, Amsterdam, (R, 1903).
TEYLER'S STICHTING, Haarlem, (R, 1885).
TIEDEMAN & VAN KERCHER, Amsterdam, (R, 1903).
Mr. G. VAN TIENHOVEN, Haarlem, (B, 1904).
Mr. R. TJAARDA MEES, 's Gravenhage, (R, 1909).
Firma H. D. TJEENK WILLINK & ZN., Haarlem, (R, 1901).
P. F. VAN VLISSINGEN & Co., Helmond, (R, 1904).
G. C. VONCK, Haarlem, (B, 1909).
CULTUURMAATSCHAPPIJ DER VORSTENLANDEN, Amst., (R, 1901).
Mr. J. VAN WALRÉ, Utrecht, (R, 1898).
Prof. Dr. MAX WEBER, Eerbeek, (R, 1903).
KON. WEEFGOEDEREN FABRIEK, STORK & Co., Hengelo, (B, 1904).
Prof. Dr. H. WEFERS BETTINK, Utrecht, (B, 1898).
GEO WEHRY & Co., *Batavia*, (R, 1907).
WEISE & Co., Rotterdam, (B, 1909).
TH. VAN WELDEREN RENGERS, Oenkerk (Fr.), (B, 1906).
KON. WEST-INDISCHE MAILDIENST, Amsterdam, (R, 1895).
Jhr. C. H. A. VAN DER WIJCK, 's Gravenhage, (R, 1900).
F. L. WURFBAIN, Amsterdam, (B, 1904).
N. V. „ZEEHAVEN EN KOLENSTATION SABANG”, Amst., (R, 1909).
F. J. A. VAN ZIJLL DE JONG, Warnsveld, (B, 1903).
-

I.

VERSLAG OVER HET JAAR 1908.

ALGEMEEN BEHEER.

Het Koloniaal Museum verheugt zich in bloei, voor zooverre deze vereenigbaar is met de beperkte geldmiddelen en de nog beperkter ruimte, waarover de instelling beschikt. Een en ander zijn al sinds jaren beslist niet in overeenstemming met 't geen geëischt moet worden van een Nederlandsch instituut op 't gebied der koloniale producten. Over de onvoldoende localiteit (het sousterrain van het Paviljoen) is in vorige jaarverslagen al genoeg gezegd. Nu er plannen schijnen te bestaan om hier een koloniale landbouwschool te vestigen — plannen die met de aanwezigheid van het Koloniaal Museum vermoedelijk eenigszins verband houden — is het te hopen dat de gemeente Haarlem niet de gelegenheid zal laten ontglippen, om door den bouw van een flink nieuw Koloniaal Museum zich het bezit dezer instelling blijvend te verzekeren.

Tot het lidmaatschap van den Raad van Toezicht zijn sedert het vorig verslag toegetreden: de Malangsche Landbouwvereeniging,¹⁾ Malang; N.V. „Zeehaven en Kolenstation Sabang”, Amsterdam; Borneo-Sumatra Handel-Maatschappij, 's Gravenhage; Jogjasche Landhuurders Vereeniging, Djocjakarta; de heeren V. C. Coster van Voorhout, 's Gravenhage; H. I. H. Gelderman, Oldenzaal;

¹⁾ De secretaris dezer vereeniging schreef ons dat op de Algemeene Vergadering der leden, gehouden op 30 Mei 1908, het besluit genomen werd het Kol. Museum te subsidieeren met eene jaarlijksche bijdrage van f 50.—. Wij stellen deze gunstige gezindheid jegens onze instelling in Indië zeer op prijs en hopen allengs *alle* eenigszins belangrijke Indische plantersvereenigingen onder onze Raadsleden te mogen tellen!

J. P. Korthals Altes, Heemstede; F. M. Delfos, Haarlem; Dr. J. P. Lotsy, Haarlem; J. A. Ruys, Rotterdam; Mr. R. Tjaarda Mees, 's Gravenhage. Verder traden als begunstigers toe de heeren: Dr. P. J. van Breemen, Curaçao; A. E. Kerkhoven, Apeldoorn; H. J. Kerbert, 's Gravenhage; A. E. Meurs, Hilversum; K. van Lennep, Amsterdam; Jhr. G. C. Quarles v. Ufford, Bloemendaal; G. C. Vonck, Haarlem; Weise & Co., Rotterdam.

Door den dood ontviel ons het Raadslid de heer Mr. C. Pijnacker Hordijk, oud-Gouverneur-Generaal van Ned.-Indië, overleden te Haarlem 3 Sept. 1908. De overledene toonde herhaaldelijk zijne groote belangstelling voor de instelling, laatstelijk nog door de vervulling van het voorzitterschap der jury voor de statistiek-prijsvraag (zie vorig verslag, Bull. 40, blz. 22). Kort voor het indienen van dit verslag hadden wij nog het verlies te betreuren van den heer H. J. Rahusen († Amsterdam, April 1909), die onze instelling sedert 1896 als Raadslid steunde.

Op 24 Nov. 1908 overleed te Amsterdam de heer F. W. Morren, bekend als schrijver van verschillende praktische werken op 't gebied der O. en W.-Indische cultures, en jaren lang een ijverig correspondent van het Museum.

In ditzelfde jaarverslag vindt men den tekst der voordracht, door nu wijlen den inlandschen arts J. E. Tehupeiory op 19 Nov. 1908, hier op uitnoodiging van het Museum gehouden. Zij, die dezen ongemeen begaafden Indiër op dien avond daar krachtig en gezond zagen staan, met volkomen meesterschap over onze taal zijn boeiende rede uitsprekend voor een stampvolle zaal, waren zeker allen getroffen, toen weinige weken later het bericht kwam, dat één dag nadat hij 't eind zijner medische studiën had bereikt, de dood plotseling aan dat veelbelovend leven een einde maakte. Hij stierf te Utrecht op 18 December 1908 door een noodlottig toeval: eene lichtgas-vergiftiging, gelijk die tegenwoordig, bij de sterk vermeerderde giftigheid van het koolmonoxyde-rijke lichtgas, bijna aan de orde van den dag zijn, deels als ongelukken door onoplettendheid, deels als zelfmoord. Een leermeester van den ondergeteekende, de oud-Dirig. off. van gez. Dr. W. Pauw had de goedheid voor dit verslag het volgende In Memoriam te schrijven.

J. E. Tehupeiorj.

Als Indisch officier van gezondheid ben ik gedurende verscheidene jaren als leeraar verbonden geweest aan de School tot opleiding van Inlandsche geneeskundigen te Weltevreden, later verdoopt in School tot opleiding van Inlandsche artsen, in de wandeling gewoonlijk Dokter-djawa-school genoemd. Van alle leerlingen, die ik in die jaren heb zien komen en gaan, is Johan Tehupeiorj mij de liefste geweest, niet alleen om zijn bijzondere intelligentie en zijn buitengewonen ijver, maar ook om zijn werkelijk beminnelijk karakter.



J. E. Tehupeiorj

Amboinees van geboorte, ontving hij zijne eerste opleiding aan de Ambonsche school, waaraan zijn reeds voor jaren overleden vader onderwijzer was. Vol waardeering sprak hij mij vaak over zijne moeder. Aan haar had hij het te danken, dat hij zoo uitnemend zuiver onze taal sprak. Toen hij na tot inlandsch arts te zijn bevorderd, te Mr. Cornelis was geplaatst, woonde hij met zijne moeder samen.

Steeds was hij de eerste zijner klasse aan de geneeskundige school, en eigenaardig moge het wel heeten, dat juist zijne klasse zooveel uitnemende leerlingen telde. Ook de thans als officier van gezondheid werkzame Mas Asmaoen, de eerste Indische geneeskundige, die hier te lande tot arts werd bevorderd, behoorde daartoe. Als no. 1 bij het eindexamen verliet Tehupeiorj de school (1901) en mocht zich te Mr. Cornelis al spoedig in de achting van velen verheugen. Als bewijs van het vertrouwen, dat in hem werd gesteld, tevens van de goede opvatting van zijn plicht als inlandsch geneeskundige en van zijne beminnelijkheid als mensch — moge hier het feit worden gememoreerd, dat zelfs door inlandsche vrouwen zijne hulp bij bevallingen werd ingeroepen. Hoe weinigen toch, zelfs onder de Europeesche medici,

weten het vertrouwen van inlandsche vrouwen in die mate te winnen!

Al lang was het mij bekend, dat het de liefste wensch was van den jeugdigen arts, eenmaal naar Nederland te kunnen gaan, om daar zijne medische kennis uit te breiden en zoo ook zijne maatschappelijke positie te verbeteren. En nu moge het naar mijne meening volstrekt geene aanbeveling verdienen, om zooveel mogelijk jongelui, die in Indië tot geneeskundigen zijn opgeleid, op te wekken voor verdere studie naar Nederland te komen, omdat men daarbij geheel en al het doel hunner opleiding uit het oog verliest en bovendien slechts weinige dokters-djawa inderdaad geschikt zijn voor verdere studie, van Johan Tehupeiory kon met recht worden gezegd, dat hij óók als student aan een Nederlandsche universiteit een goed figuur zou maken; van hem kon iets goeds, iets bijzonders worden verwacht. Toen dan ook in 1903 — ik was toen sous-chef van den geneeskundigen dienst en belast met de zaken den burgerlijken geneeskundigen dienst betreffende — bij den chef over dien dienst de opdracht inkwam, een inlandschen arts aan te wijzen, om den controleur van Walcheren op zijn tocht door Borneo te vergezellen, viel mijne keuze onmiddellijk op Johan Tehupeiory.

Niet alleen was, naar mijn oordeel, niemand zóó geschikt als hij, maar ik hoopte tevens, dat die tocht hem financieel iets nader tot zijn voorgenomen reis naar Nederland zou brengen. De Indische Regeering heeft zich met die keuze kunnen ver-eenigen; en dat Tehupeiory de goede verwachtingen, van hem gekoesterd, niet heeft beschaamd, ja verre heeft overtroffen, is mij bekend. Dat getuigt ook zijn boek „Onder de Dajaks van Centraal Borneo”, dat zeker door velen met genoegen zal zijn gelezen en dat mede een bewijs is, hoe goed hij onze taal heeft gekend.

Toen ik in April 1904 Indië voor goed verliet, was Tehupeiory nog niet van zijne Borneo-reis teruggekeerd. Het was dus eerst in Nederland, dat ik hem weerzag, waar hij dadelijk zijn ouden leermeester te Haarlem kwam opzoeken.

Van zijnen arbeid als redacteur van Indische bladen ben ik niet op de hoogte; wel was het mij bekend, dat hij reeds als leerling der Dokter-djawa-school met succes als zoodanig werkzaam was. De studie voor het arts-examen in Nederland heeft

hem, zooals trouwens te verwachten was, geene groote moeilijkheden opgeleverd. Ja zelfs vond hij, lid geworden van het Amsterdamsche studenten-corps, nog tijd aan de genoegens van het studenten-leven deel te nemen. Op het jongste Ned. Taal- en Letterkundig Congres te Leiden oogstte hij, naar ik vernam, veel bijval met zijne rede over de Inlanders en het Algemeen Nederlandsch Verbond, welke belangrijke rede later in druk verscheen, met fraaie afbeeldingen toegelicht. Het laatst zag en sprak ik Tehupeiory, toen hij als spreker optrad voor het Koloniaal Museum te Haarlem. Met bijzonder veel genoegen heb ik daar zijne voordracht gevolgd; hij sprak gemakkelijk en goed, al was zijne stem wellicht niet toereikend voor de geheel gevulde zaal. De talentvolle spreker wist zijn auditorium aardige kijkjes te openen in het leven der Dajak's. Enkele daarbij geuite woorden getuigden van zijne dankbaarheid aan zijnen oud-leermeester; dezelfde sympathie, door mij voor hem gevoeld, bleek ook in zijn hart te wonen.

Een noodlottig toeval heeft plotseling, bijna onmiddellijk nadat hij zijn doel had bereikt en tot Nederlandsch arts was bevorderd, een einde gemaakt aan dit jeugdige, zooveel belovende leven. Het was dan ook met groote droefheid in het hart, dat ik den tweeden Kerstdag van het afgelopen jaar naar Utrecht toog, om hem de laatste eer te bewijzen. Er is veel gesproken op het Utrechtsche kerkhof, waar de koude Noordenwind blies over het graf van dezen zoon van het warme Insulinde. Het meest hebben mij getroffen de, van zooveel hartelijke waardeering getuigende, woorden en eerbewijzen van de Amsterdamsche studenten.

Te Haarlem vertelde mij Tehupeiory dat hij plan had, om, nadat hij voor het arts-examen was geslaagd, naar Duitschland te gaan; daar wilde hij trachten als assistent aan een groot ziekenhuis, liefst aan een oogheelkundige kliniek, eenigen tijd werkzaam te zijn, om zich dan later in een der hoofdplaatsen van Indië als oogarts te vestigen. Het heeft niet zoo mogen zijn.

Het is niet mijn doel geweest, van den overledene een levensschets te geven. Ik heb slechts gemeend, het verzoek van Dr. Greshoff, om een enkel woord te wijden aan mijn oud-leerling, niet te mogen en te kunnen weigeren. Moge dit woord

dan ook den lezer den indruk geven, hoezeer Johan Tehupeiory door mij werd gewaardeerd en hoe hij die waardeering ruimschoots verdiende!

DR. W. PAUW.

Raad. De vier en twintigste jaarlijksche vergadering van den Raad van het Koloniaal Museum is gehouden op 16 Mei 1908 in de Raadzaal van het Paviljoen, onder voorzitterschap van den heer P. J. van Houten. Behandeld werden: het jaarverslag, de bestuursverkiezingen, de prijsvraag. De heer van Houten werd weder aangewezen als lid der Commissie namens den Raad en aanvaardde deze herbenoeming. De leden en plaatsvervangende leden der Commissie van advies uit den Raad, overeenkomstig art. 18 van het Regl., werden herkozen.

Ten opzichte der prijsvraag wees de voorzitter op de belangrijkheid eener caoutchouc-prijsvraag van wijde strekking, ook in verband met de Rubber-tentoonstelling te Londen (Sept. 1908).

Men meende echter dat de prijsvraag ditmaal niet voor Maleische antwoorden in aanmerking kon komen, wegens den technisch-chemischen aard dezer vraag, en het feit dat de caoutchouc voor den inlander geen inheemsche cultuurplant is.

In aansluiting met deze Raadsvergadering werd in de W. I. zaal van het Museum eene rede over „de Nederlandsche koloniale politiek van den jongsten tijd” gehouden door Mr. D. Fock.

Een 100-tal personen hoorde deze belangwekkende rede aan. De hal was voor deze gelegenheid keurig met bloemen versierd. Onder de aanwezigen werden o.a. opgemerkt de (sedert overleden) oud-Gouverneur-Generaal Pijnacker Hordijk, het Kamerlid Mr. van Deventer, voorts de directeur der Ned. Indische Bestuurs-akademie, Mr. van Berckel, en een aantal studeerenden aan deze instelling. Zie verder dit verslag blz. 75.

Commissie. De Commissie van het Koloniaal Museum kwam in 1908 vier malen samen.

De eerste vergadering werd gehouden op 4 April 1908; des heeren C. L. Udo de Haes' benoeming tot bibliothecaris was te voren reeds schriftelijk afgedaan. Verder werd o. a. de wensche-lijkheid van een pensioensregeling voor Museum-beambten (in de eerste plaats voor den custos) besproken en den penningmeester

opgedragen eene regeling te ontwerpen. Een eindbeslissing in de statistiek-prijsvraag 1906 werd genomen, en besloten als onderwerp voor de prijsvraag 1909 caoutchouc te nemen. De secretaris werd gemachtigd tot een bezoek aan de Rubber-tentoonstelling te Londen in September 1908.

Rekening en verantwoording over 1907 werden in deze vergadering bezorgd.

De 2de bijeenkomst op 16 Mei 1908, diende ter voorbereiding der jaarlijksche Raadsvergadering en o. a. ook tot het nader regelen der prijsvraag 1909. Door de Commissie van het van Eedenfonds werd voor een 2de expeditie Boldingh naar de W. I. eilanden Curaçao, Aruba en Bonaire, f 600.— verstrekt. De ondervoorzitter Prof. Dr. H. P. Wijsman werd aangewezen als vertegenwoordiger der Commissie naar de jaarlijksche vergadering der Maatschappij van Nijverheid te Dordrecht (Juni 1908).

De 3de vergadering had plaats op 3 October 1908; in deze werden behandeld verschillende ingekomen stukken, in dit verslag te harer plaatse vermeld, evenals eenige wijzigingen in de tractementen. Bepaaldelijk werd het chemisch assistentschap van f 1000 op f 1200 gebracht, in overeenstemming met het gewijzigd salaris voor assistenten bij het H. O. Mededeeling werd gedaan aangaande de deelname van 't Museum aan de tentoonstellingen te Londen in de Agricultural Hall en in Olympia, terwijl door den secretaris 't verslag over zijn bezoek aan de Rubber-tentoonstelling werd uitgebracht. De wenschelijkheid werd besproken de rotanteelt naar Suriname over te brengen. Overeenkomstig art. 6 van het Reglement werden voorzitter, ondervoorzitter en penningmeester herkozen.

Ingekomen was eene missive van het hoofdbestuur der Mij., met de volgende mededeeling: dat de 131ste jaarlijksche algemeene vergadering der Mij. eene wijziging heeft gebracht in art. 74 der wet. Dit artikel zal nu aldus worden gelezen: In elke museum-commissie is het hoofdbestuur vertegenwoordigd door een der directeuren als lid dier commissie, jaarlijks door het hoofdbestuur aan te wijzen in zijne in art. 31 al. 2 bedoelde vergadering. Terwijl art. 31 al. 2 luidt: De nieuw benoemde directeuren nemen zitting in de eerste vergadering van het hoofdbestuur, te

houden na de algemeene vergadering. Deze wijziging maakte dat ook in het Museum-reglement eene wijziging noodzakelijk werd. Art. 5 al. 3 zal met de nieuwe redactie van de wet der Maatschappij in overeenstemming moeten worden gebracht en de alinea is dan als volgt te lezen: één lid, door het Hoofdbestuur aangewezen in zijn vergadering, welke volgt op de jaarlijksche algemeene vergadering der Maatschappij. Voorts was ingekomen bericht, dat directeuren der Mij. den heer Mr. J. Bierens de Haan herbenoemden tot lid der commissie.

In de 4de vergadering op 19 December 1908 werden verschillende Museum-belangen besproken, en de heer H. A. A. van der Lek weder voor een jaar met het conservatorschap belast. Met erkentelijkheid werd kennis genomen van eene missive van den Min. v. Kol., inhoudende dat aan den heer J. A. Loebèr Jr. te Elberfeld, die een door het Koloniaal Museum uit te geven reeks „Geïllustreerde beschrijvingen van Indische kunstnijverheid” zal schrijven, ten einde hem in staat te stellen om de daarvoor noodige studiereizen te maken en om in Indië voorwerpen voor zijn studiën benodigd aan te koopen, van Regeeringswege financiële steun is verleend. Aan dien steun is op voorstel van den heer G. P. Rouffaer de voorwaarde verbonden, dat de heer Loebèr de in Indië aangekochte voorwerpen, na gemaakt gebruik, aan het Museum zal hebben af te staan.

Behandeld werd het rapport der Jury over de kokos-prijsvraag en dienaangaande een besluit genomen. Ook overwoog de commissie opnieuw de noodzakelijkheid, maar ook tevens de financiële moeilijkheid, eener uitbreiding of verplaatsing der instelling.

Het hoofdbestuur der Maatschappij van Nijverheid deelde mede dat het tot lid der commissie, krachtens art. 74 der wet, heeft aangewezen den heer H. I. H. Gelderman te Oldenzaal.

PRIJSVRAGEN.

Daar kort voor dit verslag is verschenen Bulletin No. 41, dat als resultaat der prijsvraag voor het jaar 1907 bevat vijf daarop betrekking hebbende *Bijdragen tot de kennis van den kokospalm*, kan hier ten vervolge van het bericht in Bull. 40, blz. 22, worden volstaan met de korte vermelding, dat de Commissie van het

Koloniaal Museum, na kennisname van alle bescheiden, in hare vergadering van 19 December 1908 onder hartelijke dankbetuiging aan voorzitter en leden der Jury van praeadvies, als volgt besloten heeft:

a. Niet toe te kennen: de gouden medaille, doch een gelijk geldswaardig bedrag (van f 150) te verdeelen onder de inzenders der bestgekeurde antwoorden.

b. Diensvolgens toe te kennen: eene zilveren medaille en f 50 aan den inzender van antwoord 10 (Boleh tjoba), zijnde: de heer L. A. T. J. F. van Oijen, te 's Gravenhage.

Eene bronzen medaille en f 25 aan den inzender van antwoord 11 (Utile dulci), zijnde: de heer J. B. Tabel, thans te Parijs.

Belooningen elk van f 25 in geld, of een boekwerk of ander voorwerp van gelijke waarde naar keuze, aan de inzenders van de antwoorden 1 (We), 3 (Wong tani Sr.) en 9 (Ba.). Als zoodanig hebben zich voor de antwoorden 1 en 9 bekend gemaakt de heeren R. C. W. Welborn te Poeloe Tello en J. Bakker te Coronie in Suriname, terwijl de inzender van antwoord 3 verklaard heeft, dat hij zijne bijdrage alleen als die van Wong tani Sr. aangeduid wenschte.

c. Toe te kennen: eene zilveren medaille, als bewijs van waardeering en buiten verband met deze prijsvraag, aan den schrijver der verhandeling: *Cocos nucifera*, Practische handleiding voor cocoscultuur, Amsterdam, 1908, zijnde: de heer E. H. Bolten, thans te 's Gravenhage.

Op de prijsvraag over het jaar 1908: *Sagoe en sagoe palmen* (zie Bull. 40 blz. 22) zijn ingekomen vijf antwoorden, twee in de Nederlandsche en drie in de Maleische taal geschreven. Zij zijn in handen gesteld eener Jury, bestaande uit Prof. Dr. H. Wefers Bettink te Utrecht als voorzitter en de heeren G. W. W. C. Baron van Hoëvell, oud-gouverneur van Celebes, en E. van Assen, oud-resident van Amboina, als leden.

Er is thans uitgeschreven ¹⁾ de volgende prijsvraag:

Caoutchouc.

Overeenkomstig het besluit der jaarlijksche Raadsvergadering

¹⁾ Op het verband dezer prijsvraag met de groote internationale caoutchouc-tentoonstelling werd o. a. gewezen in het te Londen verschijnend maandblad *Tropical Life* van Juni 1908:

The International Rubber Exhibition will, more than anything else, help you

van 1908, looft de Commissie van het Koloniaal Museum te Haarlem uit een gouden medaille of een bedrag van f 150 (één honderd en vijftig gulden), voor de beste bijdrage betreffende caoutchouc (rubber, gummi, gomelastiek).

De Commissie wenscht deze prijsvraag zoo ruim mogelijk te stellen, zoodat niet alleen antwoorden worden ingewacht op het gebied der caoutchouc-teelt en de daarmede verbonden melksap-gewinning, stremming en droging, doch ook technische bijdragen, die doelen op de verdere bereiding, verwerking en toepassing van caoutchouc-fabrikaten in de nijverheid. Ten slotte zullen ook welkom zijn wetenschappelijke caoutchouc-onderzoekingen op chemisch en botanisch terrein, met inbegrip van waarde-bepalingen, en wenscht de Commissie van mededinging alleen uit te sluiten verhandelingen, welke niets anders bevatten dan uittreksels en samenvattingen der caoutchouc-literatuur. Zij verlangt dus, dat de prijsvraag-beantwoording in ieder geval eene vermeerdering onzer huidige kennis op het gebied der caoutchouc inhoude, of eene nieuwe belangrijke toepassing dezer veelzijdig bruikbare grondstof in de nijverheid en ook in de huishouding, hygiëne, sport enz. In verband daarmede wijst de Commissie nadrukkelijk op het feit, dat in September 1908 te Londen gehouden is eene *International Rubber Exhibition*, en derhalve de beantwoorders dezer prijsvraag goed doen, als zij bij hun arbeid met de resultaten en publicatiën dezer tentoonstelling rekening houden.

Indien daartoe aanleiding is, zal naast de Gouden Medaille (of f 150) ook een Goud-zilveren Medaille (of f 100) worden uitgereikt. Aan andere, op zich zelf verdienstelijke beantwoordingen,

to win one of these Medals. The Committee welcomes all original information on the subject, but does not wish for second-hand data, quotations from books, &c., already published by experts, other than the writer of the essay, except, of course, in case of comparison, &c. Everything adding to our present knowledge (botanical, chemical, planting, curing, manufacturing, and the uses of rubber) will be welcomed. Those fortunate enough to be in London between September 14th and 26th, when the International Rubber Exhibition, the idea of which emanated from *Tropical Life*, will be open, will be able to study all these many-sided views of the rubber industry first hand, and also to compare notes with the results of their own investigations obtained elsewhere, in a way that will be impossible anywhere out of London. This will still leave competitors over twelve months, before sending in their papers, to continue their studies on the plantations, in the laboratory or the factory".

kunnen voorts Zilveren of Bronzen medailles worden toegekend. Men zie verder de hierachter volgende toelichtingen dezer prijsvraag.

Antwoorden, in de nederlandsche, engelsche, duitsche, of fransche taal, te zenden vóór of op **31 December 1910**¹⁾ aan den Directeur van het Museum.

TOELICHTINGEN.

De antwoorden behooren of met schrijfmachine vervaardigd, of duidelijk geschreven te zijn, liefst door den inzender zelf, en aan één zijde van het papier. De naam van den inzender (resp. de inzendster) kan in een begeleidend schrijven aan de Commissie van het Koloniaal Museum worden bekend gemaakt; dit schrijven wordt niet aan de hierna te noemen Jury voorgelegd. Elk antwoord moet gemerkt zijn met een motto of teeken, en in 't geval de inzender zijn naam en adres niet aan de Commissie wenscht mede te deelen, vergezeld gaan van een gesloten briefomslag met hetzelfde motto of teeken op de buitenzijde, en eene opgave van den naam en de woonplaats des inzenders bevatende. Het is voorts noodig op dien omslag een adres aan te wijzen voor de terugzending van het handschrift na afloop der beoordeeling. Alleen bij de bekroning (met gouden medaille) of toekenning eener onderscheiding (zilveren of bronzen medaille) worden de naambriefjes geopend en de namen der schrijvers openbaar gemaakt. Verlangt echter een inzender, dat zulks in geen enkel geval geschiedde, doch dat zijn naam alleen aan de Commissie van het Koloniaal Museum bekend blijve of worde, en dat dus ook de eventueele publicatie zijner bijdrage zonder naamaanwijzing plaats vinde, dan moet zulks blijken uit het naambriefje.

Het staat den inzenders vrij, tot den sluitingstermijn (31 Dec. 1910) aanvullingen of wijzigingen in te zenden van hun reeds ingeleverde prijsvraag-antwoorden.

De ingekomen antwoorden worden in handen gesteld van een drietal deskundigen ter beoordeeling (Jury), welke praeadvies uitbrengt, waarna de Commissie van het Koloniaal Museum beslist.

¹⁾ De termijn, aanvankelijk tot 31 Dec. 1909, werd door de Commissievergadering van 22 Mei 1909 met één jaar verlengd.

Bij ev. bekendmaking van het jury-verslag zullen de namen der nietbekroonden alleen met de beginletters of de door hen gekozen motto's of teekens worden aangeduid.

De term „beste beantwoording der prijsvraag” moet aldus worden verstaan, dat bedoeld antwoord niet alleen *vergelijkender wijze* het beste is (in dat geval zou bijv. bij één ingekomen antwoord de beoordeeling vervallen), doch ook *op zich zelf* voldoende is, en de eer eener bekroning met gouden medaille waardig.

Alle verhandelingen, waaraan bovenvermelde bekroning of onderscheidingen zijn toegekend, staan gedurende één jaar na uitspraak der Commissie ter beschikking der instelling voor eventueele uitgave van harentwege, onder de hierna te noemen voorwaarden en met behoud van het eigendomsrecht van elken schrijver op latere eigen publicatie, op vertalingen en op industriële toepassingen van zijn arbeid.

De Commissie van het Koloniaal Museum aanvaardt alleen de *verplichting*, het met Gouden Medaille (of f 150) bekroonde antwoord, tekst en de voor reproductie geschikte afbeeldingen, te publiceeren in het Bulletin der instelling. Ten opzichte der overige antwoorden zal de uitgave van een of meer antwoorden afzonderlijk dan wel als gezamenlijke prijsvraag-publicatie, overwogen worden. Doet zich de mogelijkheid voor, naar aanleiding dezer prijsvraag een of meer zelfstandige geschriften uit te geven, dan zullen de voordeelen, die uit een dergelijke publicatie mochten voortvloeien, zooveel doenlijk den schrijvers ten goede komen, met wie in ieder geval vóór het doen drukken overleg zal worden gepleegd. Wanneer de uitgave niet tot stand komt, zullen alle niet ter perse gaande antwoorden, na eventueele bekendmaking van het jury-verslag en uitgave van de bekroonde verhandeling, ten spoedigste vrachtvrij worden teruggestuurd. Aan alle inzenders van ernstige antwoorden zal daarbij ev. ook bedoeld jury-verslag worden toegezonden, en zal een exemplaar vereerd worden van de uitgave der met goud bekroonde verhandeling.

Wegens het bijzonder karakter dezer prijsvraag achten wij het wenschelijk, dat ditmaal ook de officieele publicatie plaats heeft in de engelsche taal, die bij dit onderwerp het meest in aanmerking komt.

COLONIAL MUSEUM HAARLEM.

Prize Essay.

Subject: "INDIARUBBER".

In accordance with the resolution passed at the Annual Council Meeting of 1908, the Committee of the Colonial Museum at Haarlem offers a gold medal or the sum of one hundred and fifty guilders (£ 12.10.0) for the best essay on Indiarubber (caoutchouc). The Committee has agreed to extend the scope of the competition as far as possible, so as not only to include the cultivating of rubber and the collecting, coagulating and drying of latex, but the technical and manufacturing processes as well. Finally scientific investigations of rubber, both chemical and botanical, including assay-methods, will be welcome; the Committee only wishes to exclude from the competition second-hand information, i. e. reports containing nothing but extracts from and compilations of the literature concerning rubber. The Committee will therefore require, that the essay shall add materially to our present knowledge of rubber, including any new important applications of this material for industrial, domestic, hygienic or other purposes. Competitors should bear in mind that in September 1908 the International Rubber Exhibition was held in London the results of which exhibition are worth considering.

A second prize, a silver-gilt medal (or one hundred guilders = £ 8.6.8) may be awarded, in addition to the gold medal (or £ 12.10.0). Further more all competitors whose essays show any real merit, will receive a silver or a bronze medal. Attention is also directed to the conditions and explanations printed below.

Essays, written in English, French, German or Dutch, should be sent on or before December 31st. 1910 to the Director of the Colonial Museum at Haarlem (Netherlands).

The Committee, above mentioned:

P. J. VAN HOUTEN, *President.*

M. GRESHOFF, *Secretary, Director of the
Colonial Museum at Haarlem.*

Conditions.

Essays should be either typed, or written clearly, preferably by the competitor himself, and on one side of the paper only. The

name of the competitor may be communicated to the Committee of the Colonial Museum in a covering letter; this letter will not be laid before the Jury. Every essay should be marked with a motto or sign, and in case the competitor does not wish to communicate his name and address to the Committee, the essay should be accompanied by a closed envelope, having the same motto or sign on the outside, and the name and address of the competitor inside. Moreover an address to which the manuscript may be returned after it will have been examined must be marked on the envelope. Only in those cases where a prize or distinction is awarded, the envelopes will be opened and the names of the authors published. Should a competitor, however, desire his name to become known to the Committee of the Colonial Museum only, so that his essay, if published, would be anonymous, this should be stated on the envelope.

Additions to or alterations of essays already sent in will be accepted until the date of closing (Dec. 31st 1910).

The essays received will be placed in the hands of a Jury, who will issue a preliminary report and advice, after which the Committee of the Colonial Museum will decide. In the publication of the Jury's report the names of unsuccessful competitors will only be indicated by initials or by the mottoes or signs chosen by themselves.

All essays which have received rewards will remain for one year after the award at the disposal of the institution, in case the latter should wish to publish the same, and under the conditions to be mentioned below. Each author will retain the copy-right for later publication by himself, and also the right of translation and of industrial application of his work.

The Committee of the Colonial Museum only undertakes to publish, in the Bulletin of the Museum, the essay, with text and figures, which has been awarded the gold medal (or f 150). As regards the other essays, a similar publication of one or more answers, separately or jointly, will be considered. Should the possibility present itself of producing one or more separate publications in connection with this competition, any profits which might accrue from such a publication will, as far as possible, be shared by the authors, who will, in any case, be conferred with before the publishing. Those essays which will not have been published will be returned postpaid as soon as possible after the publication of the Jury's report and the names of the successful com-

petitors. Every author of what the Committee decides to be a serious attempt will receive the report of the jury and will be presented with a copy of the essay to which the gold medal has been adjudged.

VOORDRACHTEN.

De belangstelling in de avond-voordrachten vanwege het Koloniaal Museum was in 1908 buitengewoon groot. Er bleef geen stoel onbezet, en het was moeilijk het aantal bezoekers te beperken tot de beschikbare ruimte. De voordrachten werden toegelicht met lichtbeelden, en, waar noodig, met kaarten, platen en voorwerpen. Behalve de verslagen in de dagbladen, zijn de meeste voordrachten volledig opgenomen in *De Ind. Mercur* ¹⁾. Aan hen, die in dit jaar onze instelling en het Haarlemsche publiek verplicht hebben door de vervulling eener spreekbeurt, zij ook te dezer plaatse dank gebracht.

De eerste voordracht werd gehouden op 7 Februari 1908 door den heer F. Stork, Consul der Nederlanden te Rangoon, over:

„LAND, VOLK EN VOORTBRENGSELEN VAN BIRMA”.

(In verband met Nederlandsche en Ned.-Indische belangen).

Het korte woord Birma of Burma omvat een verscheidenheid van stof zoo groot als met geen mogelijkheid op één avond is te behandelen en ik zal heden slechts in staat zijn hier en daar een tipje op te lichten van den sluier, waarmede, voor de meesten uwer althans, het land en het volk van Burma is bedekt. Er is hier een landkaart van Burma, en ik heb ter bezichtiging medegebracht een aantal kunstvoorwerpen uit dat land, o.a. fraai gedreven zilverwerk.

Tegenwoordig, nu wij gezegd worden te staan in het teeken van het verkeer, is het geen moeilijke zaak u den weg te wijzen naar Burma. Wij vragen een biljet — bij Lissone of Cook bijv. — van hier naar Rangoon, stappen in den trein en wij zijn in 24 uur in Marseille. Van daar uit zijn er directe booten — de Bibby-lijn — die ons in 22 à 23 dagen om de Zuidpunt van Ceylon heen naar de plaats van bestemming brengen. Wij kunnen echter ook met de bekende P. en O.-lijn gaan van Marseille in 15 dagen naar Bombay en van daar in 2 dagen per spoor naar Calcutta — de twee voornaamste steden van het Britsch-Indische Rijk, elk met 1 millioen inwoners — en van Calcutta weder per boot in 2 dagen naar Rangoon, de hoofdstad van Burma en de derde handelshaven van Br.-Indië, met ruim 300.000 inwoners. Zodoende maken wij de geheele reis in 20 dagen, maar wij kunnen nog 2 dagen uit-

¹⁾ Voor de lezing van Dr. W. T. de Vogel, zie *De Ind. Mercur* van 31 Maart 1908, blz. 219, — van Mr. D. Fock, het nummer van 20 Juni 1908, blz. 459, — van J. E. Tehupeiori, het nummer van 1 Dec. 1908, bl. 885.

sparen door van hier per spoor naar Brindisi te gaan, dan naar Port-Said, om daar de P. & O.-boot te pakken.

Wij zijn nu in de Golf van Martaban aangekomen ten Zuiden van het delta van de Irrawaddy. In de verte zien wij een dunne kustlijn of eigenlijk de boomen die op de lage kust groeien. Terwijl wij opstoomen, wordt de lijn langer en duidelijker tot wij na een uur als het ware ongemerkt in den wijden mond der Irrawaddy zijn gekomen, of liever in een der vele monden die het delta vormen, den meest bevaarbaren, en waaraan Rangoon ligt. Van het hooge dek van de boot ult zien wij over den rand van struikgewas aan de oevers heen op de sawah's die zijn of overstroomd, of bedekt met groene paddy of met gele stoppels, al naar het seizoen waarin wij aankomen. Na een goed uur stoomens van den mond komen wij aan een viersprong, een punt waar drie machtige rivieren samenkomen om als een nog grootere vereenigd naar zee door te gaan. Wij maken daar een hoek van 90° en bevinden ons spoedig in de breede drukke haven van Rangoon, waar voor eenige maanden de Onder-Koning van Br.-Indië heeft ingewijd de nieuwe uitbreiding der havenwerken, die 10 miljoen gulden hebben gekost.

Ik stel nu voor om niet verder te reizen : u eerst iets mede te deelen omtrent handel en nijverheid, en dan het Burmeesche volk gade te slaan in zijn doen en laten, na u een kort overzicht te hebben gegeven van zijn geschiedenis.

De geheele handelsbeweging van Burma, in- en uitvoer, buitenlandsche- en kusthande', wordt voorgesteld door het getal van 485 miljoen-roepiën, of bijna f 400 miljoen. Uit de omstandigheid dat over het jaar 1862 (10 jaar na de inlijving van het belangrijkste deel van Burma met Rangoon) dus nu 45 jaar geleden het cijfer was f 8 miljoen, blijkt de enorme vlucht die handel en industrie genomen hebben sedert Groot-Britannië's zonen het land op de hun eigen practische wijze bestieren. Van dien geheelen handel gaat 82 pCt. door de haven van Rangoon, 8 pCt. door Moulemein en 5 pCt. door elk der overige havens Akyab en Basseln. De kusthandel, d. i. de handel zoowel tusschen de Burmeesche havens onderling als tusschen deze en Hindostan, omvat 48 pCt. van den geheelen handel, en dus 52 pCt. of 200 miljoen gulden stelt voor den omvang van den buitenlandschen in- en uitvoerhandel. Hierin deelt o. a. het Britsche Rijk voor de helft of f 100 miljoen, Duitschland voor 27, Nederland voor 14 en Frankrijk voor 2½ miljoen gulden; dus ons land maakt hier, alles in aanmerking genomen, een goed figuur. Van den geheelen uitvoer neemt het artikel rijst 80 pCt. in, het bekende Burmeesche teakhout 10 pCt. en alle overige artikelen van uitvoer samen 10 pCt.

Rijst, dus de landbouw, is voor Burma de groote bron van welvaart.

Het surplus, dat dit jaar beschikbaar zal zijn voor uitvoer, wordt door het gouvernement geschat op 2½ miljoen tonnen (elk van 1000 K.G.) gepeelde rijst. Geen wonder dus dat van de ca. 10 miljoen inwoners meer dan tweederde landbouwers zijn en dat Burma terecht de rijstschuur der wereld wordt genoemd. Het leeuwendeel van den oogst wordt voortgebracht in het delta-land, dat gevormd wordt door de talrijke monden en vertakkingen van den benedenloop der Irrawaddy. Een groot deel van het land is door schaarschte van bevolking nog onontgonnen en het wordt geacht dat er voor ontginning geschikte gronden nog evenveel voorhanden zijn als reeds zijn bebouwd. Een goed vooruitzicht dus voor Burma en een ruim veld ook voor den Nederland-schen ondernemingsgeest. In het afgelopen jaar werd naar Nederland verzonden 185.300 ton rijst ter waarde van 10½ miljoen gulden, behalve het nog onbekende aandeel in de 83.000 ton verscheept naar het „Suezkanaal voor orders" en als uitvoer naar Egypte te boek gesteld. Naar Insulinde

werd verscheept 26.000 ton, waard bijna *f* 2 miljoen. Het jaar te voren werd daarheen wegens den minder goeden rijstogst op Java vier maal meer verzonden. Om zulk een oogst te verwerken, bestaat er een groote industrie op het gebied van rijstpellerij, waartoe er, groot en klein, bij de 100 pelmolens zijn.

Zooals ik reeds zeide, is Teakhout (waaraan het Djatihout uit ons Indië nabij komt, ofschoon het dat niet evenaart) een uitvoer-artikel mede van belang. De geheele productie bedroeg verleden jaar bijna 300,000 ton, waarvan de kleinste helft werd uitgevoerd, ter waarde van 11½ miljoen gulden. De productie neemt niet toe, omdat het gouvernement hoe langer hoe meer landstreken reserveert met het oog op de teakbosschen, een maatregel die zeer noodig is. Natuurlijk zijn in den loop der jaren, vooral onder het Burmeesche régime, de boomen in de nabijheid van rivieren zeer schaarsch geworden en nieuwe aanplant vordert tijd: de beste leeftijd voor een teakboom om gehakt te worden is 120 jaar. Voor private ondernemingen voor den aanplant van teak, zou dus moeilijk kapitaal te krijgen zijn, en terecht neemt het gouvernement de geheele zorg daarvoor op zich. De groote rivieren van Burma, de Irrawaddy, waaraan Rangoon, en de Salween, waaraan Moulmein, met hare vele zijrivieren zijn aangewezen als de natuurlijke vervoermiddelen voor de boomstammen naar de genoemde centra van den houthandel. Behalve dit hulpmiddel, het water, bezit Burma nog een groote kracht, die het in het verwerken van zijn houtschat behulpzaam is: de olifant. Het heeft mij steeds verwonderd, dat van die dieren in onze Indiache bezittingen geen partij wordt getrokken, terwijl zij toch in Sumatra overvloedig voorkomen. In Burma worden zij in hoofdzaak gebezigd voor het slepen der stammen uit het binnenland naar de rivieren. Om een voorbeeld te geven van het gebruik, dat in Burma wordt gemaakt van den olifant: een houtaankap-maatschappij (de grootste) heeft in hare bosschen een leger van 4000 olifanten aan het werk, elk vertegenwoordigende een waarde van *f* 4000, dus die maatschappij heeft in die dieren alleen een kapitaal gestoken van 16 miljoen gulden.

De petroleumvelden zijn sedert de annexatie van Opper-Burma in 1886 hoofdzakelijk door toedoen van de Burma Oil Company tot groote ontwikkeling gekomen en de productie van ruwe olie was het laatste jaar 137,000,000 gallons ter waarde van ongeveer *f* 7,000,000. De velden liggen aan den middenloop der Irrawaddy en de BOC is thans bezig een pijplijn aan te leggen om het product van daar naar de raffinaderijen te Rangoon te vervoeren over een afstand van eenige honderden K.M. De fabrikage van paraffine-kaarsen op die fabrieken heeft een belangrijken tak van handel met ons land in stearine-kaarsen te niet gedaan.

Het handweven als industrie wordt op het land nog veel uitgeoefend, maar op hun beurt hebben de Nederlanders veel bijgedragen om dien tak van nijverheid in Burma te verminderen door den verkoop van zoogen. Twentsche bontjes en in mindere mate van Hollandsche batiks. Naar mate de welvaart toeneemt bij de bevolking, laten zij het weven van hunne kleederen meer aan de Europeesche fabrieken over, en de Europeesche handelshuizen in Indië moedigen die neiging aan waar zij kunnen.

Tot de voornaamste andere industrieën behooren de pottenbakkerij en het sigaren maken, welke beide veel door vrouwen worden beoefend.

Behalve de reeds behandelde producten brengt het land een zekere hoeveelheid huiden, boonen en een weinig inferieure katoen voort en eenige boschproducten, zooals cutch of cachou, sticklac en wilde rubber. Plantages vindt men er in het geheel niet wegens schaarschte en duurte van arbeidskrachten, behalve sedert de laatste jaren eenige Para rubber-aanplantingen die duren arbeid schijnen te kunnen verdragen. Aan mijnproducten levert

het land slechts op de beroemde robijnen; alle metalen en steenkolen worden ingevoerd, alsook zout, thee, alle specerijen en suiker. Van suiker werd het laatste jaar ingevoerd 18,000 ton ter waarde van 2¼ miljoen gulden, waartoe Java voor ¼ of ruim 13,000 ton bijdroeg.

Burma, het westelijk deel van Achter-Indië, met een oppervlakte als Duitschland en Denemarken, is in het Noorden en Oosten door bergketenen afgescheiden van Assam, China en Siam. Een zuidelijke grens heeft het eigenlijk niet, want het eindigt in een punt, en de westelijke kustlijn is begrensd door de Golf van Bengalen. Door deze ligging en de omstandigheid dat zijn eigen natuurlijke rijkdom gemeenschap met het buitenland geen vereischte maakte, behield het Burmeesche volk zijn eigenaardig type. De aanverwante rassen kwamen het een na het ander onder de heerschappij van het Burmeesche. Zij vochten en handelden afwisselend onder elkander. De geschiedenis van de wereld daar buiten drong niet tot hen door en oefende geen invloed op hen uit. Aan zich zelf overgelaten, ontwikkelde zich het Burmeesche karakter in eigen richting en heeft door de eeuwen heen in groote mate zijn oorspronkelijke frisheid en bekoring behouden. Afgescheiden als Burma was en buiten het bereik van andere civilisatie, zoo kwam het toch onder geestelijken invloed uit den vreemde, welke invloed overweldigend bleek. De inspiratie van het Buddhisme, de idealen die het meebracht, de zelfverloochening die het gebod, waren voor den Burmeeschen stam aanleiding om zijn innerlijke natuur te ontvouwen. De overvloedige schat van Buddhistische legenden verschaftte de onderwerpen voor de ontwikkeling van zijn poëtischen zin. Nadat de Buddhistische idee eeuwen geleden aan haar oorsprong in Hindostan was opgedroogd, zich in Thibet geheel vervormd heeft, in Ceylon zich nauwelijks staande houdt, in Siam wordt veronachtzaamd en in China en Japan slechts in naam bestaat, heeft zij in het hart van het Burmeesche volk een blijvende woonplaats gevonden.

De geschiedenis van het Burmeesche volk tot op 1000 jaar v. C. is geheel en al legendarisch, tot op 1000 jaar n. C. is zij dat grootendeels. Wel bestaan er zoogen. Burmeesche oorkonden welke melding maken van oorlogen, waarbij legers van honderden millioenen strijders tegenover elkaar staan, met welke de veldheeren de meest bovennatuurlijke toeren verrichten, van koningen die duizenden jaren aan de regeering zijn en nauwelijks den tijd hebben om daarin al de fantastische goede en slechte daden te verrichten die hen worden toegeschreven, maar in die verhalen is de mythe van de historie niet te ziften. Ook vinden in die tijden plaats de legendarische bezoeken van Gautama Buddha aan verschillende oorden in Burma.

Terwijl de oorspronkelijke Burmeesche stammen verondersteld worden van de bergen van Thibet gekomen te zijn naar het tegenwoordige Burma, m.a.w. van de bronnen van de Irrawaddy te zijn afgedaald naar zijn middelloop en delta, is de andere belangrijke stam, de Mun of Talains, van Annam afkomstig. Deze twee rassen, die vrij nauw verwant zijn, hebben elkaar eeuwen lang bevochten en beurtelings overheerscht. Ten slotte bleven de Burmeezen de baas en het Talainsche ras is als zoodanig te niet gedaan, deels door gewelddadige uitroeiing, deels door assimilatie met het overheerschende Burmeesche ras. Op dit oogenblik wordt nog slechts in een zeer klein deel van Burma de Talainsche taal gesproken, terwijl die in oorkonden veelvuldig voorkomt, en in korten tijd zal het Talainsch tot de doode talen behooren. In het jaar 1000 n. C. was Burma een groot en machtig koninkrijk met zijn zetel in Pagan aan den middelloop der Irrawaddy, waar nog de beroemde uitgestrekte ruïnen getuige zijn van den invloed van den godsdienst op het volk. Door dezen overdadigen tempelbouw, waaraan de beste krachten en alle rijkdom van het volk werden besteed, ging het Rijk in de 13de eeuw te gronde. Natuurlijk waren het toen de Talains

die zegevierden, welke op hun beurt weder in het einde der 16de eeuw door het Siameesche Rijk werden ten onder gebracht. In de 17de eeuw werd het Siameesche juk afgeschud en verrees er onder de Burmeezen een Napoleon, Aloung Pra, die weldra aan het hoofd van den herlevenden Burmeeschen stam de naburige bergvolken onder zijn invloed kreeg, met hunne hulp de Talains onderwierp, Aracan inlijfde en ten slotte het gevreesde Slam binnendrong en door een zegetocht onderwierp. Ruim een jaar geleden was ik in de binnenlanden van Zuid-Burma op een historische plaats, nl. in de oude stad Tenasserim aan de rivier van dien naam, eens een residentie-stad; ten tijde van Aloung Pra een belangrijke vesting, waar hij op zijn veroveringstocht naar Siam met zijn legerscharen doortrok in Oostersche statie. Met minstens even groote pracht deed hij op zijn terugtocht Tenasserim aan, maar toen als lijk, want hij was kort te voren zijn natuurlijke dood gestorven. De plek waar de stad gestaan had en op wier bouwvallen nu een gewoon Burmeesch dorp staat, leende zich bijzonder voor residentie zoowel als vesting. Het is een schiereiland dat gevormd wordt door twee kronkelende rivieren, de Tenasserim, die ik reeds genoemd heb en een zij-rivier, de Mjitugé. Aan de landzijde loopt een vrij steile heuvelrug van de eene rivier naar de andere, terwijl de punt van de landtong waar de rivieren samenvloeden, ook in een hoogte uitloopt. Van daar uit heeft men een wonder mooi uitzicht op de rivieren zooals die zich door het tropische landschap slingeren. Tevens kon van daar uit geheel worden beheerscht de in het dal gebouwde stad, die tegen de aanvallen van buiten beschermd was door nog bestaande zware muren, langs de oevers der beide rivieren loopend van heuvel tot heuvel. Nog staat daar, thans midden in de sawah's, toen op het stadsplein, onder een afdakje van atap een ruwe steenen naald onder welke volgens het gebruik van die tijden een jonge maagd levend begraven was, wier onschuldig zieltje, volgens dat wreede procédé, dienst moest doen als beschermheilige der stad. Ofschoon dergelijke praktijken thans niet meer kunnen voorkomen, blijft toch het geloof bestaan en ik zag ruim twee eeuwen na het gebeurde voor dien steen de overblijfselen van recente offeranden van bloemen en kaarsen.

Ik heb reeds gezegd, dat Aloung Pra inlijfde Aracan, thans de noordelijkste provincie van Burma, en zelfs werd aan het Burmeesche rijk later op het einde der 18de eeuw het nog noordelijker Manipoer toegevoegd. En dat was het begin van het einde. Het Britsche gezag begon zich toen in Voor-Indië uit te breiden en toen die beide machten, elk evenzeer op verovering belust, elkander naderden, kon een botsing niet uitblijven. Er was slechts één gevolg mogelijk. De Burmeesche natie, in haar waan van onverwinnelijkheid, werd een gemakkelijke prooi voor de berekenende energische en vrij wel onweerstaanbare kracht die Engeland, en trouwens ook andere Westersche volken, in Indische gewesten uitoefenen. De dagen van het Burmeesche rijk waren geteld. De eerste Anglo-Burmeesche oorlog had plaats in 1825, waarbij de provinciën Aracan, Martaban en Tenasserim verloren gingen. De 2de oorlog in 1852 eindigde met de annexatie van Pegu, waardoor het overblijvende deel geheel van de zee werd afgesneden, en de derde in 1886 maakt een einde aan het gezag van den onverlaat Koning Theebaw en zijn beruchte koningin Supjalat, door de annexatie van Opper-Burma en de deportatie van het koningspaar naar een afgelegen plaats in Voor-Indië, waar zij thans nog als staatsgevangenen leven. Zij hadden geregeerd van 1878 en gingen zich te buiten aan schandelijke orgiën en moorden. Kort voor den oorlog werden er ruim 70 prins en prinsessen van den bloede verraderlijk gevangen genomen en op last der koningin omgebracht, nl. allen die met mogelijkheid aanspraak zouden kunnen maken op den troon. Met dit restant van het Burmeesche rijk vielen ook de toen in naam afhankelijke Shan staten als zoo-

danig aan de Br.-Indische regeering toe. Daarmede hielden alle onderlinge twisten op en Burma zelf zoowel als de omliggende staten zijn sedert in welvaart en rijkdom sterk vooruit gegaan.

Twee eigenaardige karaktertrekken, die opvallen bij een eerste kennismaking met het Burmeesche volk, zijn een voorliefde voor kinderen en bloemen. In elk Burmeesch huis, in elk hutje in de binnenlanden wordt aan twee zaken steeds bijzondere zorg besteed: aan de wieg en den bloemenstandaard. Hieruit is men al dadelijk geneigd de gevolgtrekking te maken — en terecht in dit geval — dat men te doen heeft met een gelukkig opgewekt volk, dat een zin heeft voor het reine en het schoone. Daarmede wellicht in overeenstemming is de gehechtheid aan zijn moeder, die den Burmees op lateren leeftijd blijft. Men zegt van ons Nederlanders, dat onder alle levensomstandigheden onze eerste gedachte is aan moeder. Wel, de Burmees kan niet schrikken, niet verwonderd staan, niet in gevaar komen, of zijn eerste uitroep is onvermijdelijk: Amé, Amé, Amé! alle variaties op het zelfde thema: Moeder.

Maar om tot de kindertjes terug te keeren en bij het begin te beginnen: het wordt na zijn geboorte in lappen gewikkeld en gelegd in de wieg die met touwen aan den zolder bevestigd is. Zoodra de moeder hersteld is, wat niet lang duurt, wordt het wicht ontzwachteld en gewasschen en krijgt dan in jaren geen andere kledingstukken aan dan eenige halssieraden en armbanden. Zoolang het van de moeder niet af kan, wordt het kind overal meegenomen en bij gebrek aan een wieg in een doek geknoopt en met een touw aan een balk gehangen. Bij een ontmoeting van jonge moeders, die bureu of goede kennissen zijn, worden uit een gevoel van vriendschap of gaatvrijheid de kinderen aan de borst dikwijls even omgewisseld. Burmeezen dragen hunne kinderen niet in een doek op den rug zooals de bergvolken dat gewoon zijn, maar op de heup en men ziet kleine meisjes van 4 en 5 jaar dikwijls kleinere broertjes en zusjes aldus dragen. Overigens heeft een kind de grootst mogelijke vrijheid van kruipen en gaan, en het dagelijksche bad aan den rivieroever of aan de put maakt het kind met het natte element vertrouwd. Nadat het een paar maanden oud is, worden vrienden en verwanten genoodigd op thee en versnaperingen ter bijwoning van de doorboring van de ooren en het geven van een naam. Alleen bij de oudste dochter wordt daarmede tot later gewacht. De Burmeesche kinderen zijn gelijken, en kunnen vrij rond gaan in de huizen en erven der bureu die op hen letten. Zij spelen meestal voor de huizen op straat waar de volwassenen belangstellen in hunne spelen en dikwijls zelf meedoen. Zij spelen o.a. met nootjes, vliegers, knikkers, hoepels en tollén. Het tollénspel is in bizondere gunst en dat het van ouden datum is, blijkt uit zekere spreekwoordelijke gezegden. Een nieuwerwetsch speeltuig is de driewielerfiets en de ouders zullen dikwijls een tijd krom liggen om hunne kinderen dit vurig gewenschte ding te verschaffen, dat dan spoedig het algemeen eigendom wordt van de kinderen uit de buurt. Waar zooveel belang gesteld wordt in kinderen, zijn straffen zeldzaam en nooit van wreeden aard. De kinderen hebben bevallige lieve manieren en betoonen eerbied voor hunne ouders en ouderen, zonder evenwel kruipend of verlegen te zijn. Zij groeien op te midden van de gereedschappen en werktuigen, die zij op lateren leeftijd zelf hebben te gebruiken en terwijl zij eerst de bezigheden van volwassenen al spelende nadoen, zijn zij al vroeg in staat dezen behulpzaam te zijn. Ook de handelsgeest wordt tijdig ontwikkeld doordat zij al vroeg hun eigen tuinproducten aan den man brengen.

Met hun 8ste à 10de jaar gaan de kinderen naar de Buddhistische monnikenschool (kyoung) waar hun vrij onderricht wordt verstrekt door den abt (pongje) of de bijwonende monniken (oepazin). Het alfabet wordt in koor gezongen door den oudsten leerling ingezet en het lezen wordt in een jaar geleerd

zonder veel moeite voor leermeester of leerling. Voor zij naar school gaan wordt den kinderen in huis geleerd tot 100 te tellen, uit het hoofd te rekenen en de 5 geboden, n.l.: Eerbied voor alle vormen van leven, voor het eigendom van anderen, voor vrouw en kinderen, het betrachten der waarheid en der matigheid. Wat betreft de geboden omtrent het mijn en dijn en de waarheid, daarmede neemt men het niet zoo nauw. Ook wordt hen geleerd hun plichten te betrachten tegenover ouders, onderwijzers en ouden van dagen, en de wijsheid te eeren als een onwaardeerbare schat. Verder krijgen zij onderricht in de geschiedenis van Buddha en de Burmeesche historische mythologie. De monniken-onderwijzer eischt geen eerbied van zijne scholieren, maar ondervindt niettemin van alle leeken een vereering gelijk aan die aan vorstelijke personen bewezen. Het is in de scholen, dat de jongelieden de weltevendheid krijgen, die het volk eigen is, want onder de monniken vindt men de éfte van het ras. In het volgend stadium dat de jonge man doorloopt, wordt zijn opvoeding voltooid, doordat hij zelf deelt in de eerbied het gele monniken-gewaad bewezen, want elke jongeling aanvaardt zelf als novice voor eenigen tijd dat gewaad. Deze aanweming van het noviciaat geschiedt op den leeftijd tusschen 10 en 16 jaar en gaat, bij de goeuden althans, met feestelijkheden gepaard. De jongeling die bereid is, hetzij een tijdlang, hetzij voor het leven de wereld af te zweren, wordt „Shinlaung" genoemd. Om die afzwering te accentueeren wordt de shinlaung op zijn gang naar de monniken-woning, synoniem met school, op vorstelijke wijze uitgedost. Te paard gezeten houden pages vergulde parasols boven zijn hoofd, terwijl zijn volgers, bestaande uit verwanten en vrienden, de „Pareikaja" dragen alsmede de noodige offeranden. De „pareikaja" zijn de 8 zaken, buiten welke de monniken niets mogen bezitten. Deze zijn de 4 deelen waaruit het gele gewaad (thingan) is samengesteld, een naald (at), een zwarte aarden kom (thebelt) om het voedsel in te verzamelen, een filter (jeezit) om de levende wezens uit het drinkwater te verwijderen en een scheermes (thindonda) om hoofd en aangezicht te scheren. Nadat de shinlaung bij de abdij is aangekomen, richt hij in ootmoedige houding aan den pongje het verzoek te mogen worden toegelaten tot de „Things" of genootschap van zoekers naar de rechtvaardigheid, zooals de monniken zich noemen. De pongje antwoordt daarop met het opsommen van de voorwaarden van toelating en vraagt naar den lichamelijken welstand van den candidaat, of hij de toestemming zijner ouders heeft en vrij is van schulden. Daarna citeert hij de levensregelen van den novice. Behalve de betrachting van de 5 geboden, die wij reeds kennen, moet hij de 5 volgende zaken afzweren: alle sexualiteit, overbodige maaltijden, alle spelen, het gebruik van goud en zilver en alle wereldsheid. Ook moet hij zoo veel doenlijk den blik op den grond gevestigd houden, niet verder dan een 4-span ossen voor zich uit zien (zooals de uitdrukking is) en moet zijn eenigen maaltijd in den voormiddag nuttigen. Zijn tijd moet hij besteden met het dienen van zijn leermeester, overpeinzing en studie. Zijn leermeester ontvangt vrijwillige biecht van zijn misslagen zonder ondervraging, schrijft boetedoening voor, en neemt in het algemeen tegenover zijn discipel de plaats in van zijne ouders. Nadat de candidaat in dien levensregel heeft toegestemd, wordt hem door den pongje geaden zich van zijn wereldlijken staat te ontdoen en daarna zijn bede om toelating te herhalen. De shinlaung trekt zich nu terug en ontdoet zich van zijn pracht. Zijn lange haardos, de trots van den Burmees, wordt afgeknipt en door zijne vrouwelijke bloedverwanten bewaard, en zijn hoofd wordt geschoren door een mannelijken bloedverwant, waarna hij zich baadt. De shinlaung begeeft zich dan weder voor den pongje gekleed in een eenvoudigen lendedoek en herhaalt zijn bede. De pongje overhandigt nu namens het genootschap het monnikengewaad aan den candidaat, die zich

daarop verwijdert en wederkeert, thans als novice (Gojin, woordelijk vertaalt: zachtmoedige broeder). De novice legt geen geloften af en is geen formeele gehoorzaamheid verschuldigd. Evenals elk volbloed lid van het genootschap is hij te allen tijde vrij de broederschap te verlaten en leek te worden. Dit terugkeeren tot den leekenstand wordt genoemd „Loe twet” woordelijk: weder mensch worden. Dit loe twet moet wel worden onderscheiden van het „Leing bjan”, een tijdelijke terugkeer tot den leekenstand; de ergste bestraffing die door een pongjie aan een novice kan worden opgelegd en wel voor liegen, diefstal of dooden van een dier. „Leing” is leugen, valsheid, „bjan” terugkeeren: het begrip „Leing bjan” is dus niet zeer vleiend voor den leekenstand. De geheele mannelijke bevolking heeft toegang tot de monniken-woningen. Het genootschap heeft zich wel teruggetrokken van de wereld maar niet van den aanblik van de wereld. Voor hun onderstand hangen de monniken geheel af van de algemeene weldadigheid. Zij ontvangen aalmoezen in alle vormen, behalve in geld. De ochtend na zijn aanneming gaat de novice met zijn kloosterbroederen naar het huis zijner ouders, waar hij zonder vragen, zonder dankbetulging, zonder eenig teeken van herkenning de vruchten, gekookte rijst en wat des meer zij in ontvangst neemt, die de vrouw des huizes hem en de anderen in de thabait stort. Het eenige teeken waardoor hij blijk geeft zich bewust te zijn aalmoezen (soen) te ontvangen, is dat hij bij het naderen der vrouw het deksel van de thabait op zijde schuift.

De broederschap der monniken oefent geen bijzondere functie uit, behalve wat betreft het toelaten der candidaten, zooals wij reeds gezien hebben. Aangelegenheden van de Buddhistische kerk worden door de leeken geleid en beheerd. De broederschap zet slechts door hare tegenwoordigheid luister bij aan eene godsdienstige functie. In de tempels staat de monnik gelijk met alle andere geloovigen. Hij is nooit ministrant of priester, ook bestaat er geen altaar. De eenige voorwerpen die in een heiligen reuk staan, zijn de vermeende of werkelijke reliquien van Buddha. De leden van het genootschap erkennen geen onderscheid tusschen menschen, noch volgens ras, noch op sociaal gebied. Wat hen zelf betreft, temporale macht is hen geheel vreemd. Zij nemen in alles een lijdelijke houding aan. Zij breken de wetten niet, nemen ze evenmin te hulp als hen onrecht geschiedt. De monnik zal een misdadiger noch verraden, noch ook beschermen — van welke neutrale houding deze klasse vaak partij weet te trekken.

Wij weten reeds dat strikt genomen de leden der broederschap gehouden zijn afstand te doen van alle wereldschheid, maar als gevolg van de vereering, hen toegedragen, worden zij overstelpd met alles wat in de oogen der bevolking hen het leven kan veraangenamen. Hun worden de prachtigste woningen gebouwd op de meest luxueuse wijze ingericht. Zij worden voortdurend met alle denkbare en ondenkbare weldaden overladen, toch mogen zij niets van dat alles waardeeren, zelfs niet hun erkentelijkheid uitdrukken, en zij zijn uiterlijk althans zich van al dien overdaad niets bewust. Doch bij wijze van protest tegen deze (zoude men moeten zeggen) misbruiken van den kant der bevolking is de genootschap er toe gekomen om de paar jaar gedurende de vasten voor eenige weken zich van de steden en dorpen terug te trekken in kleine schamele hutjes, opdat zij zich strikt aan het gebruik der voorgeschreven zaken zullen kunnen houden, en den levensregel volgens voorschrift kunnen opvolgen. De bevolking echter, steeds hunkerende naar gelegenheid om de broederschap eer te betoonen, heeft die kampen weder gemaakt tot centra van feestelijkheden voor de geheele landstreek.

Deze zucht tot eerbetooningen en offervaardigheid komt niet zoo zeer voort uit een verlangen om de geestelijkheid een goed leventje te laten leiden, wat

haar trouwens niet geoorloofd is, het is meer een uiting van vereering die het volk gevoelt voor de broederschap. Deze offervaardigheid en de daarmee samenhangende gastvrijheid zijn sterk sprekende eigenschappen van het Burmeesche volk. Hun opvatting van het offeren is zuiver onbaatzuchtig, en komt voort uit de bij hen natuurlijke neiging om iets af te staan van datgene wat zij zelf op prijs stellen, zonder eenige bijbedoeling. Van daar ook het overladen van de geestelijkheid met zaken waarvan deze maar voor een klein deel gebruik mag maken. Ook wordt er geofferd bij de tempels. Men kan op die plaatsen dagelijks zien hoe devote Buddhisten op daarvoor bestemde steenen tafels in de nabijheid van de tempels gekookte rijst, vruchten en versnaperingen neer leggen, hoe zij gevolgd worden door behoeftigen, gebrekkigen of leegloopers, die onmiddellijk die heerlijkheden opstrijken, dikwijls niet zonder onderlingen strijd. Zoolang de Buddhist heeft voldaan aan wat hij meent dat zijn plicht is: iets van het zijne af te staan, is hij tevreden en hij redeneert dat na den afstand zijn rechten ophouden en maakt zich niet de minste zorg omtrent wat er dan met het geofferde geschiedt. Deze opvatting is logisch genoeg, maar de filosofie er van strookt niet bepaald met westersche begrippen. Toch spreekt hieruit een zeer verheven begrip van verdraagzaamheid, een der mooie eigenschappen van het Burmeesche volk, waarin de westersche volken bij hen ter schole kunnen gaan. Zoo lang men zich niet oneerbiedig betoont, en in dat opzicht is men in Burma niet veel-eischend, is het ieder menschelijk wezen veroorloofd zich in of bij de tempels en beelden te begeven.

Zooals de „zedi" of pagoda's symbolen zijn van de reliquien van Buddha, zoo zijn de beelden symbolen van Buddha zelf. Pagoda's staan dus zelf niet in heilig aanzien, maar de reliquien, echte of vermeende, welke zij bevatten. Hiertoe behooren de Pareikaja, de bekende acht zaken, welke Buddha gebruikt heeft en lichamelijke overblijfselen, zooals haren, beenderen en tanden. Slechts in enkele gevallen kunnen die vertoond worden en dan hebben die niets van menschelijke overblijfselen. De legende trouwens schrijft Buddha enorme afmetingen toe. Zoo heeft hij in rotsen in Burma eenige legendarische voetstappen achtergelaten die van reusachtigen omvang zijn. Trouwens men veroorlooft zich op dit en andere punten met betrekking tot Buddha een dichterlijke vrijheid, die merkwaardig is. O.a. weet elke Burmees dat Gautama Buddha nooit een stap heeft gezet buiten Behar in Hindostan, en toch worden zijn voetstappen in Burma in hooge eer gehouden. De hoofdvorm van de pagoda's is op zeer weinige uitzonderingen na die van een kegel, welke met geleidelijke overgangen ontstaan is uit den vierkanten vorm die in Hindostan de heerschende was. Dit is nog duidelijk te zien uit bestaande oude pagoda's en ruïnes, vooral in het beroemde uitgestrekte veld van ruïnes van Pagan. De tegenwoordige kegelvormige pagoda van Burma is thans een geheel op zich zelf staand type. In heuvelachtige streken, vooral in die deelen van het land, waar veel welvaart heerscht, heeft elke heuveltop zijn pagoda's, die door hun heldere witheid en sierlijken vorm aan het landschap een bekoring geven, die geheel en al Burmeesch is. De meest vermaarde pagoda is de Sjwee Dagoon, dicht bij Rangoon, in wiens binnenste — zij zijn altijd massief — drie haren van Buddha zijn gemetseld. Een zeer eigenaardig gelegen pagoda is de Kjeiktajo Paja, boven op een vreemd gevormde rots. De Kuthodao pagoda bij Mandalay is een verzameling van 729 kleine tempels, elk met een nis, waarin zich een marmeren plaat bevindt. Op deze 729 platen is de geheele text gegraveerd in Pali — een oude aan het Sanscriet verwante taal — van de Tripitaka, de Buddhistische heilige schrift. Dit is in de oogen der Burmeezen het meest verdienstelijke werk geweest van koning Mindone Min, de vader van Theebaw, de laatste koning van Burma.

De Buddha-beelden vindt men bij honderden in en bij pagode's van naam. Zij zijn van koper, marmer, baksteen of pleister, dikwijls bij een groot aantal te gelijk onder een afdak verzameld. Over die beelden wordt steeds met eerbied gesproken, als : het heilige aangezicht, de eerbiedwaardige gestalte.

Volgens het Burmeesche begrip van geographie of liever van cosmogonie, bestaat het heelal uit groote eilanden. Noord, Zuid, Oost en West, omringd door den Oceaan. In het middelpunt verheft zich de berg Meroe. Dit centrum van het heelal wordt door de Burmeezen in het dagelijksch leven gesymboliseerd door een toren met grotten, waarin allerlei monsters huizen, alles van bamboe gemaakt en met papier en verguldsel overdekt. Dergelijke stellages worden bij begrafenissen en godsdienstige optochten gebezigd.

Toen wij de levensdraad van den jongeman opnamen, waar hij voor korten of langer tijd van de wereldsche genietingen afscheid neemt, hebben wij die van de jonge dochter zoo lang ter zijde gelegd. Maar zij is niet minder de aandacht waardig, al was het alleen om het feit, dat de Burmeesche vrouw ten opzichte van den man rechten heeft en een vrijheid van handelen geniet die men in zulk een graad tevergeefs zoekt bij hare zusters in andere landen. Bij de oudste dochter wordt de oorboring uitgesteld tot zij hare puberteit bereikt heeft. Op dien leeftijd zijn het nog aanvallige kinderen. Het Burmeesche meisje bezit in hooge mate eene natuurlijke gracie en neemt een ieder in door hare bescheidenheid en lieve manieren. Zij wordt bij die feestelijkheid in de mooiste zijden kleederen uitgedost en dikwijls in vorstelijk gewaad of eene imitatie daarvan gestoken. Zij zit dan te pronk, terwijl alle bekenden worden uitgenoodigd en vergast op muziek en zang. Zij tracht al vroeg tot het onderhoud van de huishouding bij te dragen door een kleinen handel te drijven, wat langzamerhand bij de Burmeesche vrouw een tweede natuur is geworden. Het grootste deel van den kleinhandel en veel van den groothandel is in hare handen. Wanneer zij zich op dat gebied vast in hare schoenen voelt en hare ouders beginnen op leeftijd te komen, nadert zij hen op een goeden dag in deemoedige houding en smeekt hen „Nobo Sat” te aanvaarden, hetwelk beteekent dat de ouders, die zoo lang hunne kinderen hebben onderhouden, voortaan door deze mogen worden gesteund. Huwelijken vinden meestal plaats naar vrije keuze der jongelieden en komen voort uit wederzijdsche liefde. Bij een zoo onzelfzuchtig en luchthartig volk kan in die aangelegenheden berekening geen plaats vinden. Door de vrijheid die de jongelieden van beide sexen genieten, door het handeldrijven der vrouwen en de bezigheden der mannen hebben zij veel omgang met elkander en het gevolg is, dat ongetrouwden onder de volwassenen tot de hooge zeldzaamheden behooren. In dien omgang echter wordt een hooge mate van decorum in acht genomen. Bij een bezoek aan huis van een minnaar aan zijn geliefde, blijven zij op een afstand van elkaar die volgens westersche begrippen onder die omstandigheden een beetje belachelijk zoude zijn. Zelfs het geven van een hand tusschen leden van verschillende sexe zoude worden beschouwd als een lichtzinnigheid. Het begrip zoenen is ten eenenmale onbekend onder de Burmeezen. Het eenige wat daaraan nabij komt en wat slechts met kinderen geschiedt of behoort te geschieden, is een aanraking van elkanders neuzen. Als een meisje haar minnaar verwacht, kleedt en kapt zij zich op zijn keurigst en wacht zijn komst af, waarvoor het schemeruur — en daarna — ook daar het natuurlijke tijdstip schijnt. Hij brengt haar gewoonlijk bloemen, vruchten of kleinigheden mee, en spreekt haar dikwijls aan in dichtelijke taal, reciteert bekende gedichten of, indien hij zoo aangelegd is, bezingt hij haar op eigen wijze geïnspireerd door hare bekoorlijkheden. Hij ontleent daarbij zijn beelden aan de schoonheid van bloesem, bloem, dauwdrop, parel of ster. Zijn zij het

met elkander eens en achten zij daartoe den tijd gekomen, dan begeeft de minnaar zich met zijne ouders naar het huis van het meisje, vergezeld van eenige getuigen. Zij worden daar hoffelijk ontvangen en de vader van den minnaar zegt tot de ouders van het meisje: aangezien onze kinderen elkaar beminnen, smeek ik u uwe dochter te beschouwen als de onze en onzen zoon als den uwen. De aangesprokene drukken gewoonlijk hunne goedkeuring uit, het jonge paar legt daarop de handen in elkaar, en de huwelijksplechtigheid heeft plaats gehad. Daarop haait de jongeman zijn matras of mat, kiamboe en kleederen en legt die eigenhandig in het huis zijner schoonouders tén teeken dat hij in dat gezin is opgenomen, en het jonge paar blijft daarin meestal eenige jaren. Tot slot wordt door allen, ook de getuigen, ingelegde theebladen gegeten (dit geschiedt steeds bij wijze van bekrachtiging van een contract) een lekkernij die op hoogen prijs wordt gesteld. Later op den avond komen de mannelijke vrienden en bureu van het paar zich aankondigen door eenige steenen tegen het huis te werpen. De bruidegom komt daarop naar buiten, deelt kleine geschenken en eenig geld onder hen uit, waarna alles pais en vrede wordt. Deed hij dat niet, dan zoude het steenen werpen den geheelen nacht voortduren.

Het zoude mij te ver voeren, om — gesteld dat ik daartoe in staat ware — de eigenschappen en het karakter van het Burmeesche volk te schetsen in al zijn nuanceeringen. Ik stel mij daarom voor u enkele gebeurtenissen te verhalen en schetsen te geven, die als het ware een inzicht kunnen geven in zijnaard. Ofschoon in vele opzichten wantrouwig, dikwijls daar waar zij het niet behoeven te zijn, zijn de Burmezen vaak goedgeloovig, lichtgelooig en bijgelooig. Bij feestelijke gelegenheden komt het voor dat de mooiste onder de jonge meisjes den geheelen avond te pronk zitten om zich in allen eenvoud te laten bewonderen. Fraaie zijden kleederen en een rijkdom van juweelen doen daarbij dan dienst, doch dit is maar zelden eigen bezit. Het meeste wordt geleend van bekenden of zelfs vrij onbekenden, en het vertrouwen waarmede de grootste kostbaarheden dikwijls worden uitgeleend is verwonderlijk. Door de zwarte schapen onder hen wordt van die eigenschap natuurlijk ook misbruik gemaakt. Hunne lichtgeloovigheid grenst vaak aan het fabelachtige. Kort voor mijn komst te Rangoon, een kwart eeuw geleden, was er een bekende zaak voor het gerecht geweest. Een man en een vrouw waren beschuldigd van manslag onder de volgende omstandigheden. Een visscher, die niet zwemmen kon, wenscht zich tegen het gevaar van verdrinken te vrijwaren. Hij zocht daartoe (natuurlijk in overleg met zijne vrouw, want zonder dat gebeurt er in Burma niet veel) de hulp aan van een der vele waarzeggers, die ook de gave hebben van menschen onkwetsbaar en bestand tegen gevaren te maken. Deze paste de gebruikelijke formaliteiten toe, en na afloop daarvan was voor den visscher de mogelijkheid van verdrinken uitgesloten. Hiervan althans waren zijne vrouw en de waarzeggers overtuigd. Aan den geringen twijfel waarvan de visscher zelf nog blijf gaf, zoude een einde gemaakt worden door de proef op de som te nemen, met algeheele toestemming ook van den visscher. Men ging in de boot de rivier op, de visscher liet zich armen en beenen binden en welgemoed over boord roilen. Het gevolg bleef niet uit — de visscher wél. Zijne vrouw en de waarzegger hadden zich voor den rechter te verantwoorden. De laatste kon geen andere verklaring geven van dit geheel onverwachte resultaat dan dat hij een abuis moest hebben gemaakt in een der formules die bij de behandeling gebruikt waren. De rechtbank vond dat beide geheel te goeder trouw hadden gehandeld, noodat zij met een betrekkelijk lichte straf vrij kwamen.

Het begrip van waarheidshelde is bij een Burmees van een geheel anderen aard dan bij ons westerlingen. Voor een deel komt bij hen het

liggen voort uit een eigenaardige opvatting van beleefdheid, nl. waar de waarheid volgens hun meening iemand onaangenaam zou zijn. De zucht voor schromelijke overdrijving, waarmede velen onder hen behept zijn, komt wellicht voort uit de werking van een levendige fantasie. Om een voorbeeld te noemen: een oude Burmeesche vriend, die ik steeds meenam op de jacht, kwam mij op een goeden dag berichten dat er veel snippen waren op een veld bij zijn huis. De snippen waren er bij honderden, als zij opvlogen was het alsof er een wolk voor de zon trok. Het veld was vlak bij zijn huis. Op dit laatste punt wenschte ik nadere inlichtingen. Hij teekende daarop met de punt van zijn klewang een vierkant in het zand, legde zijn hand daarop toen er vlak naast, zeggende, dit is mijn huis en dat is het snippenveld. Ik liet mij overhalen, en ofschoon ik wel begreep dat ik geen snippen zou schieten in zijn achterdeur staande, had ik toch niet verwacht dat het van zijn huis nog 20 minuten gaans zoude zijn. Ook de zonsverduistering was vrij zwak.

Het spijt mij dat ik van de fabelen en sprookjes, die ik wel eens gehoord heb, zoo weinig heb onthouden. Zij zijn vaak zoo kenschetsend voor de wijze van denken en opvatten van een volk. Ik herinner er mij echter een dat mij is bijgebleven om de eigenaardige humor die er uit spreekt. Zooals begrijpelijk is, hebben de inlanders, vooral zij die de binnenlanden bewonen, een diepen eerbied voor den tijger, en niet zonder reden. In hunne fabelen speelt de tijger dikwijls een rol, maar dan steeds die van den onnoozelen domoor, die bij een twist of gevecht met een mensch of dier er altijd op een na het beste afkomt. Dat is waarschijnlijk hun kinderlijke wijze van wraakneming op het gevreesde dier. Er was dan eens een tijger in de binnenlanden die daar een kikker ontmoette. De tijger had gehoord van de groote sprongen die een kikvorsch kon maken en hij wilde zich daarvan overtuigen alvorens den kikvorsch te verslinden, en deelde dat dezen mede. Op een vraag van den tijger hoe ver de kikvorsch wel springen kon, antwoordde deze: verder dan gij. Dit kon de tijger niet gelooven, en hij stelde voor dat zij om het verst zouden springen, en mocht de kikvorsch zijn bewering gestand doen, dat hij dan gespaard zoude blijven. Zij stonden voor een breedten stroom en de tijger wilde daar hun springvermogen meten. Zij zouden tegelijk springen en op voorstel van den kikvorsch zoude deze achter den tijger beginnen en voor hem te land komen. De tijger sprong en de kikker greep zich behendig vast aan diens staart. Zoodra de tijger aan den overkant raakte, zette de kikvorsch zich af en kwam een eind voor den tijger te land. Deze was niet weinig onthutst, maar volgens zijn aard maakte hij toch aanstalten om van den kikker een maal te maken. Hij kon echter zijn bewondering en nieuwsgierigheid niet onderdrukken en zeide: vertel mij nog eerst hoe gij de kracht vergaart om zulke sprongen te doen, zeg mij, waarvan leeft gij? De kikvorsch begreep dat zijn eenige redding lag in een vastberaden optreden. Hij zette zich schrap, blies zich op en terwijl hij vlak voor den tijger trad zoodat deze de haren zoude opmerken die hij van des tijgers staart nog aan de lippen had, antwoordde hij op dreigenden toon: Ik leef van tijgers: Dit was te veel voor onzen gestreepten vriend, die toch al niet op zijn gemak geweest was: hij stak zijn staart tusschen de beenen en nam den kortsten weg naar huis.

Een der minder goede eigenschappen van het Burmeesche volk is zijn vergeaande indolentie. Ik wil daarmede niet zeggen, dat een Burmees per se een lui wezen is, want als hij werken moet, doet hij het in ernst, maar het is niet dikwijls dat hij van de noodzakelijkheid overtuigd is. Ik heb reeds gezegd dat hij luchthartig is, en over de zorgen van den dag van morgen bekommert hij zich niet. Het is niet moeilijk de reden van deze eigenschap na te gaan. Sedert eeuwen heeft, onder het Burmeesche régime, volgens hetwelk de koning zijn leger en alle ambtenaren zonder eenige bezoldiging

liet, het volk aan de grootste willekeur blootgestaan, terwijl er niet de minste rechtszekerheid bestond. Door rijk te zijn of zelfs maar door te sparen, stelde men zich aan de grootste gevaren bloot, en geen wonder dat spaarzaamheid en werkzaamheid ten slotte geheel van het deugden-register verdwenen. Bovendien, door de vruchtbaarheid van den bodem, de mildheid van het klimaat, het gemak waarmede bij den zwaren regenval de rijstbouw wordt uitgeoefend, kan de bevolking bij een minimum van arbeid in overvloed leven. In Burma behoeft niemand den hongerdood te sterven, zelfs niet gebrek te lijden. De gastvrijheid en milddadigheid strekken zich uit tot een ieder, zonder aanzien des persoons. Kost en inwoning kan elk zwerveling vinden in elk Burmeesch dorp. Er zijn vele voorbeelden bekend van deserteurs uit de Britsche legers op hunne veroverings-tochten, die later in blakenden welstand in de binnenlanden werden teruggevonden, waar zij intusschen door de bevolking zorgvuldig waren verzorgd geworden.

Ik zeide reeds dat het overgrootste deel der bevolking direct of indirect zijn bestaan vindt in de rijstcultuur, welke onder het praktische Britsche bestuur een enorme uitbreiding heeft gekregen. In de groote handelscentra worden natuurlijk ook andere bezigheden uitgeoefend, doch slechts voor een klein deel door Burmeezen. De gewone ambachten en bedrijven zijn daar meest in handen van Hindostaners en Chineezers. De Burmees bezit veel kunstzin en vaardigheid, die hij aan den dag legt in het houtsnijden en het vervaardigen van werk uit zilver, ivoor en koper. Aan die vakken wijdt hij zich met een voor hem ongekenden ijver. Dat neemt niet weg dat hij bestellingen ongaarne afmaakt op den door den besteller gewenschten tijd. Hij doet liefst alles op zijn eigen tijd en wijze, en daar hij zelf nooit haast heeft, en zich met geen mogelijkheid kan begrijpen waarom anderen lust gevoelen zich in eenig opzicht aan tijd te binden, heeft het heel wat voeten in de aarde om met hem klaar te komen.

Die laksheid kenmerkt hem, d.w.z. den man in alles. Ofschoon hij over het geheel zeer gehecht is aan vrouw en kinderen, laat hij volgens goed oostersch gebruik de vrouw zoo veel mogelijk het werk doen, terwijl hij gaarne op de kleintjes past. De zware veldarbeid, die slechts van korten duur is, doet hij zelf of als hij zich eenigszins de luxe kan veroorloven, laat hij die door geïmporteerde koelies verrichten. Doch alle lichtere bezigheden zoowel in- als buitenshuis, de administratie van het huishouden en het handelsdrijven, doet zijne betere helft. Doch zij doet dat met eene energie en een toewijding welke het buiten twijfel stellen of deze arbeidsverdeling is, bij dit volk althans, de natuurlijke. Onder die omstandigheden dus is het niet te verwonderen dat moeder de vrouw niet alleen in alles geraadpleegd wordt, maar dat haar goede verstand en helder oordeel zoo niet in naam dan toch inderdaad aan moeder, Amé, de hoofdrol toekennen in het innerlijke leven van den Burmees.

Ter aanvulling dezer voordracht over dit land, waarvan men hier zoo weinig hoort en weet¹⁾, ontleenen wij aan „Handelsberichten” van 15 April 1909 nog het volgende uit 't jongste consulaire rapport van den schrijver, thans weder te Rangoon verblijvend.

In het jaar, eindigende 1 April 1908, bedroeg de geheele in- en uitvoer van Birma 635½ miljoen roepies (van circa f 0.80), eene vermeerdering aanjijzende van 19 % in vergelijking met het voorafgaande jaar. Dit bedrag is samengesteld uit een invoer uit het buitenland en Voor-Indië van resp. 113½ en 112, een uitvoer naar het buitenland en Voor-Indië van resp. 178 en 160½ en transacties voor rekening der regeering ten bedrage van 71½ mil-

¹⁾ Eene studie van J. H. Nieuwenhuys over rijstcultuur en landrente in Birma, komt voor in *De Ind. Gids* 1909.

hoen roepies. Het gemiddelde totaalcijfer voor de vijf jaren, eindigende op 31 Maart 1906, bedroeg Rs. 429½ miljoen, zoodat een belangrijke vooruitgang van de handelsbeweging van Birma valt te constateeren. De vermeerdering van den buitenlandschen handel is in hoofdzaak toe te schrijven aan de toeneming van de invoeren van metalen, zijden en wollen goederen en den vooruitgang van den rijstexport. De handel met Voor-Indië nam eveneens toe, zoowel wat betreft den invoer, als den uitvoer, en wel voornamelijk door de grootere verscheppingen van rijst.

Tengevolge van de in de officiële statistieken aangebrachte verbeteringen kan thans beter dan vroeger een vergelijkend overzicht worden gegeven van den handel met de verschillende landen (in duizend Rs.):

Landen van herkomst of bestemming.	INVOER.		UITVOER.	
	Rangoon.	Andere havens van Birma.	Rangoon.	Andere havens van Birma.
Groot-Brittannië . . .	60.860	1.398	26.078	1.507
Britsche koloniën . .	12.660	1.075	34.228	2.739
Duitschland	4.924	87	24.213	9.638
Nederland	3.622	12	8.176	8.761
Java en Sumatra . . .	3.592	41	7.560	—
Japan	6.259	2	13.209	—
Andere landen	18.756	124	27.844	13.915
Totaal	110.673	2.739	141.208	36.580

De verscheppingen van rijst uit Birma naar de verschillende landen bedroegen in 1907/8:

Bestemming	Tons	Rs
Groot-Brittannië	129.484	12.619.000
Straits Settlements . .	223.268	22.821.000
Duitschland	294.958	28.159.000
Nederland	184.099	16.198.000
Oostenrijk	168.934	15.010.000
Egypte	58.319	6.521.000
Java	64.561	6.647.000
Sumatra	8.067	875.000
Japan	124.899	12.937.000
Andere landen	194.443	18.866.000
Totaal	1.430.832	140.653.000

De totale export van rijst naar het buitenland en Voor-Indië bedroeg 2.451.608 ton, waardoor alle vroegere recordcijfers worden overtroffen. In vergelijking met 1906/07 valt eene vermeerdering waar te nemen van 9½ %.

De voor export beschikbare hoeveelheid rijst werd over 1908/09 van regeeringswege geschat op 2.570.000 ton cargo-rijst of 2.177.906 ton gepelde rijst. De met padi bezette oppervlakte bedroeg 7.559.655 acres (3.023.800 H. A.), en heeft eene uitbreiding ondergaan van 252.180 acres of 3½ %. Onder de industrieën van Birma neemt het pellen van rijst de eerste plaats in. Er bestaan tegenwoordig in het land 153 molens, welke 41,000 arbeiders werk geven.

Van teakhout bedroeg de geheele uitvoer in 1907/08 103.913 ton, ter waarde van ruim Rs. 11 miljoen en wijst in vergelijking met het voorafgaande jaar eene vermeerdering aan van 19% in hoeveelheid en 22% in waarde. Daarvan werd naar het buitenland verscheept 32.548 ton (waarvan 22.970 ton naar Groot-Brittannië) en 71.365 ton naar Voor-Indië.

De tweede voordracht ¹⁾, op 27 Februari 1908, hield de heer Dr. W. T. de Vogel, Stadsgeneesheer te Semarang, over:

„MALARIA-BESTRIJDING EN HYGIËNE IN TROPISCHE GEWESTEN”.

Onze bezittingen in het Oosten hebben ten allen tijde den roep gehad, minder goede kansen te bieden voor het behoud van leven en gezondheid van Europeanen. De indruk van de meeste medici, die èn in de tropen èn hier te lande practiseerden, stemt overeen met de heerschende opinie, dat daar meer algemeen aan ziekte wordt geleden dan hier. En dit geldt niet alleen den Europeaan, maar ook den inboorlingen. Weliswaar steeften deze zich meer aan kwade invloeden bloot, dan de Europeanen, doch aan den anderen kant is het inheemsche volk beter bestand tegen de ziekten van het land dan de nieuwweling. Ze zijn door herhaalde meer of min ernstige aandoeningen, die ze doorworstelden, over het algemeen onvatbaar geworden voor eene mate van infectie, die voor den nieuwweling dodelijk zou kunnen zijn. Door lichtere aandoeningen, zijn ze voor zwaardere van denzelfden aard onvatbaar gemaakt: geïmmuniseerd.

Wanneer een nieuwweling niet dadelijk door een zware infectie wordt aangetast, die hem ten grave sleept, doch in 't begin van zijn verblijf in de tropen lichtere aandoeningen heeft te doorworstelen, spreekt men van een *acclimatisatieproces*, dat hij ondergaat, waarop dikwijls een jaren lange goede gezondheid volgt. In de laatste 15 jaren is door uitmuntende onderzoekers het wezen van zulk een verkregen immuniteit verduidelijkt. Die immuniteit is geheel te vergelijken met de kunstmatig verwekte onvatbaarheid voor verschillende infectieziekten, door toediening van zwakke doses van het infectiegif. Wel bekend is het, dat de practijk de theorie ook hierin reeds langen tijd vooruit is. Reeds meer dan een eeuw geleden, werd de onvatbaarheid voor echte pokken verkregen door iemand de lichtere infectie met koepokstof te bezorgen. Reeds zeer veel langer is onder de slangen-bezweerders in het Oosten bekend, hoe men zich onvatbaar maakt tegen den beet van zeer vergiftige slangen door zich door minder giftige te laten bijten. Ofschoon, weten deed men dit eigenlijk niet. Wat men meende, is dat de onvatbaarheid zou verkregen worden, door eens in het jaar een minder giftige slang levend te verorberen. Reizigers, die het zagen, beschrijven, hoe dit volgens vaste regels moest geschieden. De slang werd met de tanden bij den staart gevat, en werd zoo langzaam opgekauwd en naar binnen gewerkt. Het dier sloeg dan in doodsangst zijne gifttanden in armen, borst en aangezicht van zijn verslinder. Dit bijten door den slang geeft de immuniteit, niet het levend verorberen. Hetzelfde effect zou worden verkregen door het slangengif op te vangen en onderhuids in te spuiten.

¹⁾ Voor deze lezing was door den heer J. de Wilde, op een reusachtige wandplaat van 3 bij 7 M., de ontwikkelingsgang van het *Plasmodium malariae* in kleuren geteekend. Deze werkelijke zeer duidelijke en mooie plaat is in het Museum bewaard en wordt gaarne voor lezingen kosteloos afgestaan. Eenige exemplaren der voordracht werden aan de nieuw opgerichte „Vereeniging voor tropische geneeskunde” te 's-Gravenhage toegezonden. De voordracht werd ook door vele Haarlemsche medici bijgewoond.

Slangengif is een stof, die veel verwantschap heeft met de vergiften door ziektemakende mikro-organismen afgescheiden en toxinen genoemd. De kunstmatige immunisering tegen hondsdolheid, miltvuur, diphtheritis, tuberculose, berust op hetzelfde principe. Het organisme reageert telkens met een overmaat van tegengiften, voldoende om een veel zwaarder infectie te doorstaan.

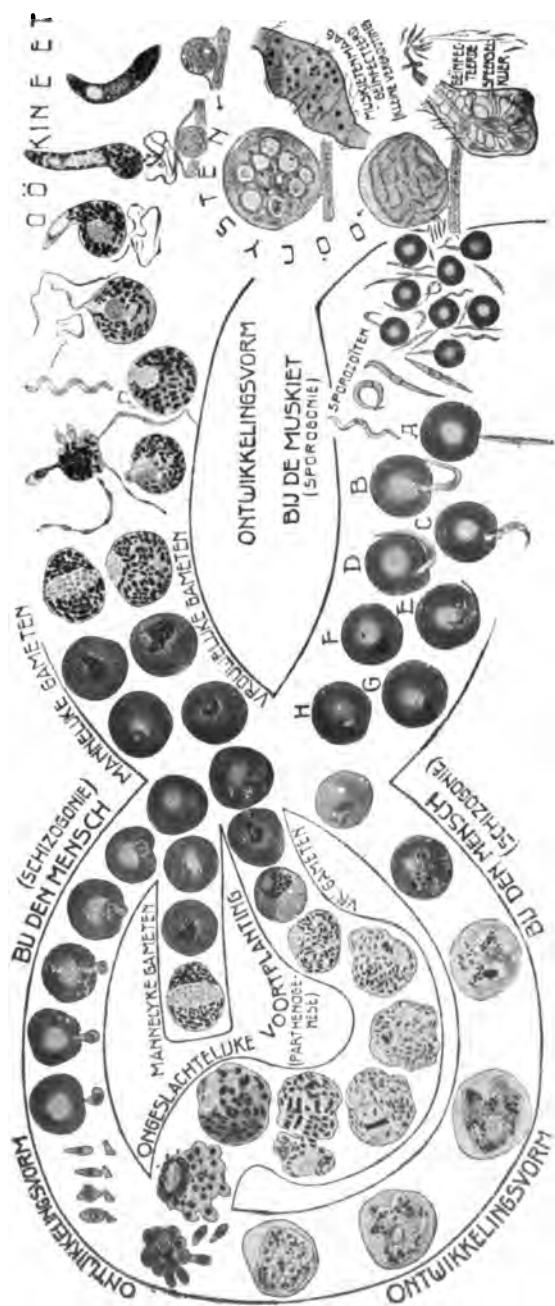
Nu, niettegenstaande de mindere vatbaarheid der Inboorlingen voor de ziekten van het land, komen in sommige streken onder hen doodscijfers van meer dan 100 op de 1000 inwoners meermalen voor en dit geldt niet een enkel ongunstig jaar, maar is een gemiddelde van een groot aantal jaren. Meer spreken zulke cijfers voor u, wanneer ik daarnaast stel de sterftecijfers van Amsterdam, waar men doodscijfers van 15 op de 1000 inwoners per jaar nu niet zoo heel gunstig acht.

Het groote doodscijfer wijst op een groot aantal zware infectie's. Waar die voorkomen, bestaat gevaar voor de omgeving, daar alle inwoners natuurlijk de kans loopen door dezelfde ziekte-oorzaken in gelijken graad te worden aangetast en, zooals ik reeds zeide, zijn zulke infectie's vooral gevaarlijk voor nieuwelingen, die er nog niet tegen gewapend zijn, het acclimatisatie-proces nog niet doorstonden, of zooals men in Z.-Afrika zoo teekenend zegt *nog niet gezouten zijn*.

Het reduceeren van zulke hooge doodscijfers is niet alleen een menschlievend belang tegenover de inboorlingen, doch zooals het goede meest in verschillende richtingen vruchten draagt, daar staat voor onze koloniën naast een economisch belang, want kleinere doodscijfers beduiden een nog grootere vermindering van het ziektecijfer, en minder zieken beduiden meerdere werkrachten, meer productie en meer koopkracht, in een woord meerdere welvaart. En een welvarende kolonie komt het moederland ten goede. Ten slotte wil ik hier nog wijzen op de betere kansen voor leven en gezondheid der Europeanen, die door hun intelligentie en energie een drijvende kracht zijn in onze Oost. Leven zij te midden eener gezonde bevolking, dan stijgt ook voor hen de goede kans.

De vorderingen, die de wetenschap in de laatste 25 jaren maakte, hebben uitzicht geopend, die toestanden te verbeteren. De betere kennis der ziekte-oorzaken, heeft ons zekerder basis gegeven in het bestrijden van volksziekten, vooral in de tropen.

Andere volken zijn ons voorgegaan. De Amerikanen hebben prachtig werk geleverd in Cuba. Havanna, de hoofdplaats, was eeuwenlang een broeinest van gele koorts. Malaria teisterde er de bevolking. Nu komt gele koorts er niet meer voor, en malaria zelden. Nóg treffender voorbeeld biedt Panama. Het fiasco der Fransche Kanaalmaatschappij, was grootendeels te wijten aan de moeilijkheid er werkvolk te krijgen, dat zich voor de groote risico van gezondheid en leven door de treurige hygiënische omstandigheden, slechts door grof geld liet overhalen er te arbeiden. Malaria en gele koorts waren daar de ziekten, die zooveel slachtoffers eischten. Al spoedig moest dan het ziek geworden volk worden geëvacueerd en de vele mutatie's gingen met zware geldelijke offers gepaard, terwijl de werkzaamheden leden onder het gebrek aan geroutineerde arbeiders. Toen de Amerikanen het werk overnamen, begrepen zij dat het fundament, welk voor een eventueel slagen van het groote werk moest worden gelegd, slechts kon bestaan in de assanieering van de streek, waar door het kanaal moest worden gegraven, om daardoor den aanvoer en het behoud der eens aangeworven werkrachten te verzekeren. Deze assanieering is met zulk een succes bekroond geworden, dan Dr. Gorgas die, als organisator van den gezondheidsdienst, de vergelijkende ziekte-cijfers overzag in een brochure, „Sanitation in the Canal zone”, zich daarover aldus uitlaat:



DE ONTWIKKELINGSGANG VAN MALARIA BIJ DE MUSKIET EN BIJ DEN MENSCH.

"I am inclined to think that the advances made in recent years in tropical sanitation will have a much wider and more far-reaching effect than freeing Havana of yellow fever or enabling us to build the Panama canal. I think the sanitarian can now show, that any population coming into the tropics can protect itself against these two diseases by measures that are both simple and inexpensive; that with these two diseases eliminated life in the tropics for the Anglo-Saxon will be more healthful than in the temperate zones, that gradually; within the next two or three centuries tropical countries, which offer a much greater return for man's labor than do the temperate zones, will be settled up by the white races and that again the centers of wealth, civilization and population will be in the tropics, as they were in the dawn of man's history, rather than in the temperate zone's, as at present".

(Ik meen, dat de vorderingen van de laatste jaren in de kunst tropische landen te assaineeren, van veel grooter beteekenis zullen blijken, dan ons in staat te stellen het Panama kanaal te graven. Ik meen dat de gezondheidsdienst nu kan toonen, hoe elke landaard, elk volk dat in de tropen komt, zich tegen deze twee ziekten (gele koorts en malaria) kan beschermen door maatregelen, die even eenvoudig als weinig kostbaar zijn; dat wanneer deze beide ziekten worden uitgesloten, het leven in de tropen voor het Angelsaksische ras gezonder zal zijn dan in de gematigde luchtstreek; dat langzamerhand binnen de volgende 2 of 3 eeuwen, tropische landen, die een veel grooter productie bieden voor den arbeid van den mensch, dan de landen der gematigde luchtstreek, bewoond zullen worden door het blanke ras, en dat wederom de middelpunten van welvaart en beschaving in tropische landen zullen liggen, evenals in den tijd toen men de geschiedenis der menschheid begon neer te schrijven").

Al zal ik hedenavond niet tot zulke hoopvolle conclusie's geraken, zoo zal ik toch trachten u een indruk te geven, hoe in onze koloniën gebruik makende van de middelen, die de natuur ons daar biedt, en welke in die richting al te weinig zijn nagegaan, beter kan worden gewaakt voor leven en gezondheid der inwoners.

Gele koorts hebben wij tot dusverre op Java nog niet; welke gevolgen voor ons de snellere verbinding met de Golf van Mexico, het brandpunt der gele koorts, zal hebben, zoodra de landengte van Panama is doorgegraven, moet de toekomst leeren, doch naast malaria, zijn typhus, cholera en dysenterie de ziekten, welke de bevolking in onze koloniën teisteren. De bespreking van andere ziekten moet ik, om niet te veel van uw geduld te vergen, achterwege laten, en mij hedenavond bepalen u een indruk te geven, hoe malaria aldaar zou kunnen bestreden worden, vervolgens te wijzen op de middelen waardoor men er eene goede drinkwatervoorziening kan verkrijgen, ten slotte na te gaan, welke gelegenheid tot gezond wonen geboden wordt aan bewoners van de havenplaatsen van de moerassige Noordkust van Java.

Met nadruk moet ik er op wijzen, dat zulke middelen niet dat effect zullen kunnen geven, dat alle ziekte wordt uitgesloten. Ik wijs er op, omdat zoo dikwijls als wapen tegen de maatregelen voor de volksgezondheid wordt aangevoerd, dat ze niet geheel afdoende zijn. Het te bereiken effect zal slechts zijn beperking: doch beperking is reeds een groote winst, want die beduidt eene vermindering van zooveel brandpunten van infectie, die wanneer ze bleven bestaan en voortwerken in alle richtingen, de omgeving in gevaar zouden brengen. Laat ik zeggen, (al wordt de werkelijkheid daarmee slechts grof benaderd) dat beperking hier vermindering in meetkundige reeks beteekent. Beperking beduidt ook een vermindering in de mate van infectie en, zooals ik straks aanvoerde, bieden lichte infectie's de goede kans voor immuniseering.

Malaria is wel de hoofdvijandin van de bevolking onzer koloniën. Reeds meermalen moet door u zijn vernomen, dat zij een ziekte is, die niet door aanraking van den eenen mensch op den ander kan worden overgebracht. Wel kan men (en dat wist men reeds langen tijd) door het inspuiten van het bloed van een malarialijder, bij een gezond mensch de malaria overbrengen. Dit feit heeft de gedachte gewekt, dat de verspreiding van malaria door bemiddeling van zich met bloed voedende insecten zou geschieden. Inderdaad is o.a. door Grassi en Ross het eerst, en verder door anderen, zoo exact aangetoond, dat malaria door muskieten wordt overgebracht, als niet menigmaal in onze medische wetenschap voorkomt; en daardoor wekt het te meer verwondering, dat niet alleen bij leeken, doch ook onder medici, zooals ik meermalen opmerkte, zooveel scepticisme over de malaria-muskieten theorie bestaat, waar zwak scepticisme elders zooveel beter op haar plaats zou zijn.

De oude begrippen van kwade uitwasemingen, die door inademing de ziekte zouden veroorzaken, blijven bestaan; men wijst op tegenstrijdigheden, die de theorie onhoudbaar zouden maken, doch die haar bij ernstig onderzoek tot dusverre steeds hebben versterkt en aangevuld. Malaria komt zonder muskieten voor, zegt men, en er is soms geen malaria waar wel malariamuggen voorkomen.

Wil men de moeilijkheden overwinnen, die de maatregelen van bestrijding vaak meebrengen, dan behoort bij een zoo algemeen verspreide ziekte aan het geheele publiek de overtuiging te worden geschonken, dat zulke maatregelen op stevige fundamenteen rusten, en men geen vergeefs werk doet. Want alleen een overtuigd publiek kan onze bondgenoot zijn in een zoo moeilijken strijd, tegen een zoo verspreid voorkomende ziekte, die steeds zooveel verdriet en ellende veroorzaakt en nog steeds ongebonden hoogtij viert in onze koloniën.

Alvorens de mogelijkheid eener bestrijding te behandelen, acht ik het daarom niet overbodig te trachten, u een duidelijk inzicht te geven in de oorzaak der malaria. Ik zal dit doen aan de hand van de prachtige onderzoekingen, verricht door den, ons te vroeg ontvallen Schaudinn, een Duitsch zoöloog, die te Rovigno, aan de Adriatische zee, de ontwikkeling van den parasiet van de derde-daagse koorts, de *tertiana*, onderzocht, een der drie soorten malaria die bij den mensch voorkomen.

Malaria dan wordt veroorzaakt door één-cellige organismen, welke behooren tot primitieve diergroepen, welke wij protozoën noemen, en onder deze behooren ze alweer tot de groote groep der bloedparasieten, die in soorten en variëteiten de roode bloedlichaampjes van verschillende gewervelde dieren bewonen. Deze parasieten schijnen ieder hun speciaal gastheer te hebben. Zoo vindt men een soort alleen in de roode bloedlichaampjes van apen, een ander soort alleen bij vleermuizen, weer anderen alleen bij vogels enz. Zoo zijn er wel drie soorten, die alleen de roode bloedlichaampjes van den mensch bewonen, en bij geen dier te gast gaan. Deze geven aanleiding tot de drie malarievormen van den mensch, de z.g. tropische of pernicioze malaria, de *tertiana* of derde-daagse koorts en de *quartana* of vierdaagse koorts, vormen, die alle drie in de tropen voorkomen. Ik kan volstaan met de ontwikkeling van den parasiet van de derde-daagse koorts te behandelen, daar de ontwikkeling der andere soorten niet noemenswaard daarvan afwijkt.

Iemand die voor 't eerst aan de derde-daagse koorts lijdt, bemerkt dit, doordat hij plotseling wordt overvallen door een koude rilling, die overgaat in een gevoel van brandend droge warmte, waarop overvloedige transpiratie volgt. Na een uur of tien voelt hij zich weer wel, blijft een dag goed, om den daarop volgende dag door verkomen dezelfde ziekteverschijnselen te worden overvallen. Onderzoekt men na de koude rilling met regelmatige

tusschenruimten, b.v. van 4 uur, telkens met den microscoop het bloed van den patiënt, dan bemerkt men in vele roode bloedlichaampjes kleine ringetjes.

Bij het volgend onderzoek blijkt het, dat de ringetjes veranderd zijn. Men ziet n.l. dat de parasiet (want deze is het) gegroeid is, pigmentkorrels gaat bevatten. Zij maakt levendige eigen bewegingen in de weke massa waaruit het roode bloedlichaampje bestaat. De eerste duidelijke veranderingen in de kern zijn in latere stadia te zien. De kern wordt plat en vertoont de eigenaardige verschijnselen, die men bij iedere dierlijke cel opmerkt, wanneer ze zich wil gaan deelen. De kern deelt zich — en nog eens — ten slotte ontstaan er 12 tot 16 kernen, en 't blijft, zoodra het roode bloedlichaampje is opgeteerd, dat de cel zich in een even groot aantal stukken heeft gedeeld, die vrij komen. Op het oogenblik dat dit proces van uiteenvallen zich tegelijk bij talloze plasmodiën vertoont, krijgt de patiënt weer zijn koude rilling. Bij dit uiteenvallen schijnt zich n.l. een gift in het organisme te onthasten, die de koorts veroorzaakt. Dit gift schijnt spoedig door het menschelijk organisme te worden verwijderd, waarna de tijd van zich wel voelen weer intreedt. Ondertusschen blijken de uiteengevallen cellen nieuwe individuen te zijn, die zich in vrije bloedlichaampjes dringen.

Nu zou het voor de hand liggen te gelooven, dat de muskiet de ziekte overbrengt, zooals wij dat kunnen: door het inbrengen bij een gezond mensch, van bloed van een ziek mensch. De muskiet zuigt echter bloed op, maar geeft het niet door zijne zuigorganen terug in een nieuw slachtoffer. De plasmodiën, in de roode bloedlichaampjes, die toevallig buiten aan het zuigapparaat blijven kleven, sterven in de buitenlucht te spoedig af, dan dat ze bij het prikken van een ander individu voor deze gevaarlijk zouden kunnen zijn. Malaria-plasmodiën in dezen vorm blijken zoo teer te zijn, dat ze binnen het menschelijk organisme niet alleen door toediening van eenige doses chinine, maar ook zonder dat, te gronde gaan. Hoe kan dan malaria door de muskiet worden overgebracht, vraagt men met die gegevens terecht.

Daar komt bij, dat patiënten, waarbij uitsluitend deze vorm voorkomt, de muskieten niet infecteeren; ten slotte dat nooit direct nadat een pas uitgekomen muskiet zich aan een malaria-patiënt heeft vergast, doch eerst 14 à 20 dagen daarna, de malaria door zwik een muskiet op een gezond mensch kan worden overgebracht. En toch wordt malaria overgebracht, toch blijft de malaria-parasiet gedurende eeuwen voortbestaan. Want in de dagen van den veldslag op de vlakte van Marathon, tusschen Grieken en Perzen, kwam zooals uit oude geschriften blijkt, malaria voor — en die heerscht tot op den huidigen dag nog op dezelfde vlakte van Marathon!

De parasiet moet dus nog middelen hebben, die zijn voortbestaan verzekeren, en deze zijn, dank zij een rusteloos onderzoek, ontdekt.

Na 2 à 3 aanvallen ongeveer, dus na 4×24 uur, ziet men dat de jonge ringen zich op verspillende wijze ontwikkelen. Een gedeelte doorloopt den ouden cyclus en geeft een nieuwen koortsaanval, een ander gedeelte ziet men al jong van veel pigmentkorrels voorzien, zich veel, veel langzamer ontwikkelen, 80 à 100 uur zijn noodig alvorens de volle wasdom bereikt is. Ik sprak van één vorm. Eigenlijk zijn het twee ontwikkelingsvormen. De een bestaat uit een groote kern met weinig plasma, bij den anderen ziet men een kleine kern met veel plasma. Deze twee vormen blijken nu zeer veel weerstandsvermogen te hebben tegenover mitwendige invloeden. Niettegenstaande ze vrij, d.i. buiten de roode bloedlichaampjes, in het bloed rondrijven en dus gemakkelijker te bereiken zijn door gift, als dat in den vorm van chinine wordt aangebracht, of terwijl het organisme ze zou kunnen aantasten, vindt men ze na weken en maanden in 't bloed terug, zelfs niettegenstaande groote doses chinine worden

toegediend. Daarna verdwijnt de vorm met groote kern en weinig plasma, terwijl de vorm met een kleine kern en veel plasma nog na een jaar en langer terug te vinden is.

Nu valt het al spoedig op, dat muskieten, die bloed opzuigen, waarin deze beide vormen voorkomen, na eenigen tijd in staat blijken malaria over te brengen en dat *niet* kunnen, als in het bloed van den patiënt slechts één vorm voorkomt, wat steeds die is met kleine kern en veel plasma. Men kwam daar door op de gedachte, dat zulke vormen, die oorspronkelijk om hun groot weerstandsvermogen door de Duitschers „Dauerformen" werden genoemd, wel een stadium van geslachtelijke ontwikkeling konden zijn. Dat bleek dan ook, wanneer men hun lot vervolgde, zoodra zij in de muskietenmaag terecht gekomen waren. Men noemt deze geslachtsvormen *gameten*. De vorm met groote kern en weinig plasma bleek de mannelijke gameet te zijn. Het plasma moet beschouwd worden als de voorraadschuur, de voedselreserve. Het is duidelijk, dat de vrouwelijke gameet de grootste voedselreserve moet hebben, en wel voor den opbouw van het nakroost. Waarschijnlijk is deze grootere voedselreserve ook de reden, waarom de vrouwelijke gameet zich in het menschelijk organisme zooveel langer staande houden kan dan de mannelijke.

In de muskietenmaag zag men hoe de vrouwelijke gameet een gedeelte van haar kern uitstootte, terwijl de mannelijke gameet samenkromp, als het ware vangarmen uitstak die ten slotte als zwecpdraden werden afgestooten en de vrouwelijke gameet opzochten, waarvan één in deze werd opgenomen. Daaruit ontwikkelde zich een „wormpje", *oökineet* genoemd. In het eerste begin was in de oökineet de vrouwelijke en mannelijke kern duidelijk te onderkennen, om na korten tijd geheel in elkaar te smelten. De oökineet heeft eigen bewegingen dringt zich door het slijmvlies om zich te nestelen tusschen deze en het elastische vlies, dat het buitenste omhulsel van de maag vormt. Zoo worden blaasjes gevormd, z.g. *kysten*. In deze blaasjes of kysten ziet men al spoedig een streepvormigen bouw, die zich straalsgewijze om eenige centra groepeerd. Zoodra de kyste volwassen is, barst ze en er ontlasten zich in het lichaam van de muskiet talloze staafjes, die beweeglijk zijn en na eenigen tijd zich nestelen in de speekselklieren, welke een speciale aantrekkingskracht op deze schijnen uit te oefenen.

Om nu de geheele ontwikkelingsketen van mensch op muskiet en van deze weer op den mensch te sluiten, was noodig aan te toonen, dat zich deze staafjes, (*sporozoieten* geheeten), in menschelijke roode bloedlichaampjes dringen en daarin overgaan in den vorm, waarop ik u in den beginne wees als de oorzaak van den malaria-aanval. Dit was jaren lang de „missing link", en het is alweer de groote verdienste van Schaudinn geweest, de eind en elkaar te hebben geknoopt. Hoe moest het vraagstuk worden aangepakt? Men zou zoo zeggen, een geïnfecteerde muskiet op een gezond mensch los te laten en kort na den steek het gestoken plekje te omsnijden en het bloed te onderzoeken. Dit had te veel practische bezwaren. Schaudinn bracht zijn eigen bloed onder een dekglas, doch daar dan te veel bloedlichaampjes een duidelijk onderscheiden moeilijk maakten, werd dit verdund met den sereusen inhoud van een blaas, die Schaudinn zich toevallig door het hanteeren van roeirlemen had bezorgd. Onder ditzelfde dekglas bracht hij een met sporozoieten geïnfecteerde speekselklier van een muskiet. Telkens mislukte de proef tot hij de oorzaak van het mislukken meende te vinden, en dit overwoog: Waarom verzamelen zich de sporozoeten uit het lichaam van de muskiet speciaal in de speekselklieren en niet elders? Waarschijnlijk door een chemische aantrekkingskracht, waarvan men het fijne niet kent en daarom drapeert met den geleerden naam „chemotaxis". Waarom zoeken de sporozoeten bij den mensch ingebracht alleen de roode bloedlichaampjes op? Ook door dezelfde „chemotaxis".

Bij de natuurlijke infectie worden de sporozoiëten ontlast en geraken geheel buiten de invloedssfeer van de speekselklier, die in het muskietenlichaam achterblijft. „Bij mijne proeven”, overwoog Schaudinn, „laat ik de speekselklier in de nabijheid en de aantrekkingskracht van deze overtreft misschien „die der roode bloedlichaampjes”. Hij besloot toen de sporozoiëten niet uit de speekselklier, maar uit de kysten uit den maagwand te halen. Hij bracht een muskietenmaag bij het bloed, drukte de rijpe kysten stuk en toen lukte de proef. Er waren twee bloedlichaampjes te vinden, waarin zich sporozoiëten hadden gedrongen. Een van deze werd in het oog gehouden en met stalen iijver gedurende uren bespied. Eerst had er heelemaal niets plaats. De sporozoiëten hing als levenloos aan het roode bloedlichaampje, door iedere strooming van het serum onder het dekglas heen en weer bewogen. Na een uur ongeveer zag hij het lichaam van den sporozoiëten zich langzaam naar eene zijde buigen en als met een zweepslag terug slaan. Telkens drong de kop dieper in, tot eindelijk de kern in het roode bloedlichaampje was gedrongen, en toen de rest zeer spoedig volgde. Toen onderging de vorm langen tijd weinig verandering, doch ten slotte werden veranderingen geconstateerd die een vorm vertoonden vrij wel overeenkomende met den beginvorm waarvan wij uitgingen. Door overspanning van zenuwen en oogen bij het kijken gedurende 4 volle uren, bij sterk licht en grootste vergrooting, was Schaudinn toen niet meer in staat te observeren. Na een uur teruggekomen, vond hij het praeparaat bedorven.

Met wat wij nu weten, is het duidelijk, dat de infectie op de muskiet slechts kan overgaan, wanneer er mannelijke en vrouwelijke gameten in de muskietenmaag samenkomen. Daar nu de mannelijke gameten reeds na een maand ongeveer verdwenen zijn, zou na die maand van den malariapatiënt geen generatie plasmodiën op andere menschen kunnen worden overgebracht door middel van den malaria-muskiet. Om de malaria geheel te doen verdwijnen, zou men dan niets anders te doen hebben, dan iedere malariapatiënt gedurende 1 à 2 maanden — totdat alle mannelijke gameten verdwenen zijn — buiten het bereik van malariamuskieten te houden.

De stam heeft zich echter nog op andere wijze voorzien van kansen zich te kunnen voortplanten. Ik zelde u hoe de vrouwelijke gameten een jaar en langer standhouden in het menschelijk organisme. Deze vrouwelijke gameten zag Schaudinn in het menscbloed onder invloeden, (waarop ik zoo dadelijk terugkom), veranderingen ondergaan welke bij onderzoek van het gekleurde praeparaat duidelijk te voorschijn traden. De kern ging zich deelen in een slecht en een goed kleurbaar gedeelte. In dit laatste gedeelte zag hij kerndeeling optreden, terwijl het ongekleurde gedeelte onveranderd bleef. De kerndeeling verliep volkomen op dezelfde wijze als bij den oorspronkelijken menscheijken cyclus, en bij het uiteenvallen trad bij den patiënt een koortsaanval op. Zoo iets kan dus geschieden, waar geen muskieten zijn. Zulke aanvallen zijn bekend onder den naam van malaria-recidieven. Een patiënt is schijnbaar geheel genezen van malaria, en na ½ jaar of een jaar krijgt hij onder den invloed van een koud bad, een excessieve lichaamsbeweging enz. plotseling een koortsaanval, een verschijnsel, dat de tegenstanders der muskietentheorie aanvoerden als bewijs, dat malaria ook door andere oorzaken dan muskietenbeten kan worden veroorzaakt. Zulke recidieven kunnen bijv. zelfs benoorden den poolcirkel voorkomen, waar, geloof ik, heelemaal geen muskieten zijn. Als iemand met gameten in het bloed bijv. een poolreis gaat maken.

Deze eigenschap der vrouwelijke gameten nu biedt telkens nieuwe gelegenheid tot voortplanting van den stam. De recidieve wijkt meest ook zonder chinine-toediening na een of twee aanvallen van zelf. De op die wijze ontstane jonge vormen gaan nl. bijna alle in mannelijke gameten en vrouwelijke gameten over, die geen koorts veroorzaken, doch daarvoor na iedere recidieve de malaria-

patiënt gedurende meer dan een maand tot eene goede gelegenheid wordt gemaakt voor muskieten, om in hun binnenste de stam zich tot sporozoeten te doen ontwikkelen en op andere slachtoffers over te brengen. Zoo komt gedurende jaren telkens de gelegenheid terug, dat muskieten zich aan malaria-patiënten infecteeren.

Ik hoop u eenigszins de overtuiging te hebben gegeven, hoezeer exact en eerlijk dit onderzoek is geweest. Ik geef slechts het resultaat, dat u een duidelijk afgebakend pad doet zien. Hoeveel werk de padvinders hebben gehad om den weg, dien de natuur zoo lang verborgen hield, te ontdekken, beschrijven vooral zij, die zelf wel eens een onderzoek deden. Van hoeveel dwaalwegen heeft men moeten terugkomen! De talloze vraagstukken, die naas aanleiding hiervan zijn te berde gebracht en opgelost, doch niet vermeld worden, omdat ze de hoofdzaak niet raken, of niet aangeroerd worden, omdat ze niet opgelost zijn! En zoo is onder deze één vraag: Wordt de ziekte door iets anders overgebracht dan door verschillende soorten Anopheles-muskieten?

Nu, bij het rusteloos zoeken in alle richtingen, die zulk onderzoek onvermijdelijk meebrengt, is tot dusverre nog niets gevonden, wat op iets anders wijst, dan dat de menschelijke malaria-plasmodiën slechts leven en zich vermenigvuldigen kunnen in het lichaam van den mensch en dat van verschillende muskietensoorten uit de groep der Anophelinen. Een ieder, die het exact bewijs van eene andere wijze van voortplanting zal kunnen leveren, zal geëerd worden als een nuttig werker in den wijngaard der wetenschap.

En er is nog veel voor zulke werkers te doen. Merkwaardig is het, dat bijv. in Italië malaria verdwijnt in streken, waar ze vroeger heerschte terwijl de noodige elementen voor voortplanting, malaria-muskieten en gametendragers voorhanden zijn; „*zanzara senza malaria*” zeggen de Italianen. Merkwaardig aan den anderen kant, dat b. v. op Java Anopheles-soorten, waarvan eene kunstmatige infectie tot dusverre nooit is gelukt, toch wel de infectie schijnen te kunnen overbrengen, wanneer ze aan de zeekust uit zeewatermoerassen zijn te voorschijn gekomen. Want malaria woedt in Italië aan de zeekust het meest, terwijl diezelfde Anopheles-soort er bijna uitsluitend voorkomt. Kunstmatige infectie-proeven van muskieten gelukken soms slag op slag, dan weer mislukken ze geheel, terwijl men er geen oorzaak voor weet. Alles schijnt er op te wijzen, dat muskieten in ons nog niet bekende omstandigheden kunnen verkeerden, waarbij het huwelijk der gameten in de muskietenmaag verhinderd wordt, of dat zij om andere redenen niet infecteerbaar zijn. Het onderzoek naar de voorwaarden, waaronder deze omstandigheden kunnen voorkomen, schijnt mij een groot veld van exploratie, waar misschien nieuwe methoden van bestrijding zijn te ontdekken.

Door vorming van gameten en de eigenschap der vrouwelijke gameten tot ongeslachtelijke voortplanting (parthenogenese), hebben zich malaria-plasmodiën als met zooveel haken verzekerd van hun voortbestaan. Waar nu de chinine de gameten weinig aantast, zoodat Schaudinn in staat was zijne muskieten te infecteeren van een patiënt met gameten in het bloed aan wien hij geregeld chinine toediende, bestaat de eenige solide weg het voortbestaan van het malaria-plasmodium te doen eindigen, door het den pas af te snijden zich in de muskietenmaag te ontwikkelen. Zoo dit geheel mogelijk ware, zou de parasiet binnen één menschengeneratie besloten blijven, en met deze geheel van het aardrijk verdwijnen. Dit uiterste staat buiten ons bereik; doch wel is beperking in die richting mogelijk. Na bestudeering van gewoonten en aard van het volk, klimaat, bodem, levenswijze der in de verschillende streken voorkomende muskietensoorten, door zelfs in aanmerking te nemen de in het land voorkomende dier- en plantensoorten, is dikwijls een weg te vinden om het steken der malaria-muggen te verhinderen of on-

schadelijk te maken, een weg, die bij oppervlakkige beschouwing meest in 't geheel niet te zien is en daarom steeds velen sceptisch stemt over de te bereiken resultaten. De maatregelen moeten voor ieder land afzonderlijk worden bestudeerd, en wat doelmatig is voor Europa, is het niet voor Amerika of Azië, en andersom. Vooral moet hierbij als eisch gesteld worden, dat contrôle op den te nemen maatregel mogelijk zij.

Een enigszins algemeene bescherming der individuen tegen muskieten-beten door gaas of op andere wijze, is bij de doorluchtigheid der inlandsche woningen, de spaarzame kleeding der inboorlingen m. i. al te moeilijk, en zeer zeker, hun volksaard in aanmerking genomen, bezwaarlijk te controleeren.

Muskietenverdelging, d. i. beperking van het aantal malaria-muggen, schijnt mij voor eene algemeene toepassing in onze koloniën niet zoo onmogelijk.

En ik zal uiteenzetten waarom:

De strijd tegen muskieten moet gericht zijn tegen hun zwakste zijde, d. i. die periode van hunne ontwikkeling, waarin ze het gemakkelijkst zijn aan te tasten, d. i. niet wanneer ze reeds als gevleugeld insect rondvliegen, maar wanneer ze een beperkte bewegingssfeer hebben, dus als larve in het water. De poelen, waarin zij broeden, moeten worden opgezocht en gedempt. En waar dit niet mogelijk is, moet het leven daarin voor de larven onmogelijk worden gemaakt. Men heeft dit laatste gedaan door er larvendoodende middelen in te werpen, petroleum, olie, enz. De contrôle op dit alles is minder onmogelijk, doch zeer moeilijk. Waar bestaande poelen gedempt zijn, ontstaan met iedere regenbul weer nieuwe, die alweder moeten worden opgezocht en onschadelijk gemaakt. De vergiften moeten telkens worden hernieuwd, 't is waarlijk geen wonder dat men dit houdt voor een onbegonnen strijd.

Ik zou dan ook de muskietenverdelging niet zoo op den voorgrond stellen, ware het niet, dat wij op Java krachtige bondgenooten hebben bij dien strijd: in verschillende vischsoorten, die verwoede larvenjagers zijn. Vooral kleine visch, die soms bij myriaden voorkomt en waarvan 'n zoetwater-roofvisch, de ikan gaboos, onder de inlanders den roep heeft niet te kunnen worden uitgeroed, zoodra ze eens in een vijver heeft post gevat. Een zorgvuldige bescherming dier visch, is dus niet eens noodig. De volwassen visch, die tot 30 c.M. lang wordt, brengt ontzettend veel nakroost voort, die men in scholen van roodachtigen schijn door het water zlet trekken. De volgroeide visch maakt ijverig jacht op het jonge gebroed en jaagt deze daardoor in allerlei hoekjes en gaatjes tusschen waterplanten enz. juist naar de slulphoeken voor muskieten-larven, waar ze hun nuttig werk moeten verrichten. Bij het zoeken van muskietenlarven, valt het spoedig op, dat poelen, die het voorkomen hebben geschikte broedplaatsen voor muskieten te zijn, en waarin muskietenlarven permanent gemist worden, steeds bewoond worden door visch. Gevulde badkamer-reservoirs van onbewoonde huizen, krioelen meestal van muskietenlarven (al zijn het ook geen malariamuskieten). Zoodra er deze kleine visch in wordt gebracht, zijn de larven binnen een of twee dagen geheel verdwenen. (Larven van malariamuggen komen bijna zonder uitzondering voor in natuurlijke poelen, niet in regentonnen, gemetselde bassins en met water gevuld vaatwerk).

In Europa, speciaal in Nederland en Italië, missen wij dit bondgenootschap met den visch. De bekende malaria-onderzoeker, Dr. Schöo, verklaarde mij, dat de Anopheles-larven in de Zaanstreek in vischhoudende wateren voorkomen. Cell in Italië vond evenmin in den visch een krachtigen steun. In Amerika daarentegen is dit wél het geval. Ik zal daar straks op terug komen. Het antwoord op de vraag, of wij door beperking van het aantal malaria-muskieten een merkbaar gunstigen invloed zullen uitoefenen op de malaria onder de menschen, geeft de natuur zelf ons op Java. Langs verschillende wegen is uitgemaakt, dat de sterfte te Semarang direct en indirect het meest door

malaria wordt beïnvloed. Nu, die sterfte stijgt en daalt met toe- en afname der Anopheles-broedplaatsen, gedurende de verschillende moessons. In de maanden dat de meeste regen valt, ziet men (zooals à priori niet is te verwachten) het doodscijfer laag, en in de droge maanden het hoogst. Gemiddeld over 11 jaar 0.52 pCt. per maand September, dalende tot 0.2 pCt. per maand April. In andere streken, bijv. Tjilatjap, komen, (wat men à priori wel zou verwachten), de broedplaatsen en daarmee de malaria het meest voor in den regentijd.

Waarom te Semarang in den drogen tijd, in welken tijd ik ook de meeste Anopheles-muskieten in mijn huis vond? Semarang is gebouwd op een grondlaag, de z.g. quartaire laag, welke in breede strook bijna langs de geheele Noordkust van Java is te vinden, aan haar noordelijksten zoom min of meer bedekt door alluvium. Deze quartaire laag bevat artesisch water, d. w. z. dat er zich waterhoudende lagen in bevinden van boven en onder begrensd door waterdichte lagen. Dat de lagen goed waterdicht zijn, blijkt daaruit, dat het water uit de waterhoudende laag met kracht opspuit, wanneer de bovenste laag doorboord wordt. Nu, die bovenste waterdichte laag, laat ook het water, dat er boven opvalt, niet gemakkelijk door, terwijl het verval in de laagvlakte, waarop Semarang gebouwd is, zeer gering is. In den Westmoesson ontstaan door de zware regens waterplassen, die geen afvoer hebben en niet in den grond zinken, dus slechts zeer langzaam door indamping verkleinen. Zij houden het tot ver in den drogen tijd uit, sommigen verdwijnen nooit geheel. Bij het inkrimpen laten ze aan hun rand kleine poelen achter, waarin de Anopheles-muskieten bij voorkeur broeden, terwijl in de groote plassen geen larven gevonden worden, alweer omdat zij vol kleine visch zitten. Waarom bij voorkeur die kleine poelen de broedplaatsen zijn, werd mij duidelijk, toen ik eens wilde probeeren of ze door visch van larven te reinigen zouden zijn en zoo ja, in hoeveel tijd. Ik wierp er eenige vischjes in, en tot mijne groote verwondering dreven ze binnen enkele tientallen seconden op den rug en waren na een minuut dood. Eene herhaling gaf steeds hetzelfde resultaat. 't Was of het water vergiftigd was, tot ik toevallig mijn hand er eens in stak en de hooge temperatuur mij trof. Het was 1 uur in den namiddag, de tropische zon scheen fel en had, zooals een ingebrachte koorlsthermometer aanwees, het water in deze kleine poelen verhit tot over 41° C. Daarin houdt de visch het niet uit. En de larven verdragen een warmte tot 45° toe. Deze poelen worden dus met larven bevolkt, omdat hunne vijanden er niet, zijzelf er wel in kunnen leven. Deze zelfde vijanden houden het wel uit in de groote plassen die nooit tot zulke temperaturen worden verhit. Daarom vindt men in die plassen zoo zelden larven.

Dit alles laat zien, welk resultaat door de natuur wordt bereikt in het verkleinen van het doodscijfer door beperking van Anopheles-broedplaatsen. Tevens dat deze beperking geschiedt onder den invloed van visch.

Bij het zoeken naar verband tusschen gelijk verloopende verschijnselen, mag men niet te veel afgaan op enkele feiten. De waarde verkrijgen deze eerst wanneer ze ook langs anderen weg worden bevestigd.

Nu blijkt de goede werking van den visch ook uit de mortaliteit in de verschillende kampongs te Semarang. De grootste mortaliteit komt voor in een strook niet ver van zee, aan de landgrens van het gebied der zeevischvijvers, aan welke grens men deze vijvers verlaten en verwaarloosd heeft. (Het ziekte-cijfer aan malaria is daar zeer groot). Nu is evenwel in enkele kampongs vlak aan zee het mortaliteitscijfer buitengewoon gunstig. En juist opvallend is het, hoe daar, waar de mortaliteit het grootst is, de meeste menschen aan malaria leiden. In een paar kampongs vlak aan de kust is de mortaliteit echter buitengewoon gunstig; daar wonen de menschen merkwaardiger wijze te midden van goed onderhouden vischvijvers.

De aanleg dezer vischvijvers is het begin van landaanwinning, aan de snel

aangroeiende Noordkust van Java. Ondiepe plekken worden ingedijkt en daar wordt zeevisch in geteeld. De dijken loopen steil af, aan de binnenzijde wordt een diepe geul gegraven en de grond verder naar het midden opgewerkt. Bij vloed laat men zeewater instroomen, en door een sluis wordt het afstromen bij eb verhinderd. Is de visch groot en wil men die vangen, dan wordt achter de sluis een fuik geplaatst en de sluis bij eb geopend. Nu blijft uit den aard der zaak zulk een vijver zelden of nooit acht dagen achtereen leeg, zoodat er zich nooit geïsoleerde plaatsen vormen.

Heel anders is het, wanneer deze vijvers te ver van zee raken, om van eb en vloed te kunnen gebruik maken: zij worden verwaarloosd en in de geïsoleerde plassen zeewater ontstaan talloze broedplaatsen, die het doodsclijfer doen stijgen.

Het ligt nu voor de hand zulke poelen permanent in verbinding te brengen met vischrijke wateren. In deze zelfde streek kan een aaneengeschakelde rij van Anopheles-poelen door er één diepe geul door te graven en in verbinding te brengen met een vischrijk open kanaaltje, geheel van larven gezuiverd worden.

Hoe staat het in streken waar rijstbouw wordt beoefend? Het bestaan van rijstvelden is op Java onvermijdelijk, daar de rijst de hoofdvoeding is van den Javaan. Men heeft à priori een strijd tegen Anopheles-muskieten o.a. onmogelijk genoemd, zeggende dat men de kunstmatige moerassen, noodzakelijk voor den rijstbouw, niet kan elimineeren. Dit klinkt zeer rationeel, en toch zou een nader onderzoek naar den invloed van rijstvelden op de malaria-morbiditeit niet overbodig zijn. De streken waar de rijstbouw beoefend wordt zijn lang niet de ongezondste, zooals men uit de mortaliteitskaart van Semarang kan zien.

Terwijl uit het beloop der malaria onder de rijstbouwende bevolking blijkt, dat malaria onder hen veel voorkomt aan het begin der bewerking en vooral tijdens en na den oogsttijd, komt ze zeer weinig voor tijdens den groei van het gewas. Ook hier is alweer de invloed van kleine visch te bespeuren. De rijst wordt niet uitgezaaid als het graan, op dezelfde velden waar ze groeit en geoogst wordt. Doch volle aren worden op een kweekbed naast elkaar geplaatst om te ontkiemen. De jonge plantjes staan in zulk een kweekbed als een borstel dicht op elkaar, zóó dat zelfs de kleinste visch zich daar niet tusschen kan bewegen. Zulke kweekbedden zijn gellefde Anopheles-broedplaatsen. Vandaar de 'koortsen aan het begin der bewerking. De jonge planten uit het kweekbed worden daarna een voor een uitgepoot, zoo wijd uit elkaar, dat de kleine visch die met het water uit de leidingen wordt aangebracht, overal tusschen door kan, en de sawahs rein houdt van muggenlarven, die dan ook als regel niet voorkomen in de eigenlijke rijstvelden. Ditzelfde is ook buiten Java geobserveerd. In eene brochure over malaria-bestrijding in Hawaï vond ik, dat ook daar tijdens den groei van het gewas zelden muskietenlarven in de rijstvelden werden gevonden.

In den oogsttijd wordt de wateraanvoer uit de leidingen afgesloten, in ieder geval afdoende voor visch. Het water siepelt gewoonlijk nog door de afsluiting en houdt den sawahgrond drassig. Er ontstaan geïsoleerde plasjes, vooral als ten slotte het vee in het veld wordt gejaagd om de stoppels af te weiden, en dan gaten trapt in den weeken bodem, gaten waarin het water opwelt. De koortsen, die dan door de gunstige voorwaarden voor ontwikkeling van malariamuggen in de omliggende kampongs optreden, schrijft de inlander ten onrechte toe aan de jonge rijst waarmee hij zich dan voeden moet.

De kweekbeddingen zouden zoo aangelegd kunnen worden, dat ze regelmatig met kracht kunnen worden doorgespoeld, opdat de larven door den stroom naar vischrijke wateren worden gedreven, terwijl eene betere afsluiting der dammen

in den oogsttijd of de afvoer van het onvermijdelijk doorsiepelende water door een gegraven diepe geul, de koortsen zeer zouden verminderen, door het onthouden van de gelegenheid aan de muggen om tot ontwikkeling te komen.

In geaccidenteerde terreinen kan het droogleggen van geïsoleerde kleine plassen, door het groote verval, geen bezwaren opleveren. Een doelmatig gegraven afvoerkanaaltje kan daar door drooglegging reeds eene verbetering van den gezondheidstoestand geven. Doch op vlakke terreinen, die ver verwijderd zijn van vischrijke wateren, zijn de bezwaren grooter. Hier ligt het voor de hand de broedplaatsen diep uit te graven; er vischvijvers van te maken met steile randen, en met den uitgegraven grond den omtrek glooiend op te hoogen, alle lage gedeelten op te vullen en eventueel geïsoleerde poelen af te voeren op deze vischvijvers.

Door de goede hulp van het Leger des Heils in Indië, ben ik in de gelegenheid geweest de practische mogelijkheid van dien maatregel te beproeven. De terreinen, waarop de gebouwen voor de verzorging van behoeftige inlanders voor die achtenswaardige corporatie moesten worden gebouwd, waren laag, drassig en vol Anopheles-broedplaatsen. Deze zijn tot vijvers uitgegraven en de omgeving met den uitgegraven grond opgehoogd. Om voldoende effect te sorteren op den gezondheidstoestand der geïnterneerden, had de maatregel ook in den omtrek buiten het emplacement moeten worden toegepast. Door het Leger des Heils is echter de mogelijkheid aangetoond, den maatregel zelfs met zwakke werkkrachten toe te passen. Door kleine jongens, meest reconvalescenten, is het werk verricht.

Voorstellen om dit systeem te Semarang toe te passen waar dit geschikt kon geschieden, zijn afgestult op een tegen-advies uit Batavia.

Het is daarom niet van belang ontbloot uit eene circulaire van het New Jersey State Agricultural Experiment Station, getiteld *Practical suggestions for mosquito control*, o. a. den volgenden raad te lezen:

„Swampy areas should be drained if it is possible to do so cheaply. If not possible, they should be so ditched as to draw the water to the deepest portion to form a pond. Stock this with sunfish, goldfish or topminnows and trim the edges so as to leave no shallows to which the fish do not have free access”.

(„Drassige terreinen moeten worden droog gelegd als dat op goedkoope wijze mogelijk is. Zoo niet, dan moet er zoo gegraven worden, dat het water naar de laagste gedeelten afstroomt en een vijver vormt. Breng hier sunfish, goudvisschen en top minnows in, en steek de randen steil af om geen sluiphoeken te laten waar de visch niet blij kan”).

Nu, Semarang heeft door hare lage ligging, moeilijke doordringbaarheid van den grond voor water, veel van die moerassige plekken die niet zijn te draineeren.

Zooals ik zoo straks even aanstipte heeft men in Amerika ook visschen, (topminnows, goldfish, sunfish) die zich gaarne met muskietenlarven voeden. Het is daarom voor ons belangrijk na te gaan, hoe men daar den strijd met de muskieten aanbond. De strijd werd georganiseerd door de Departementen van Landbouw in de Staten van New-Jersey en New-York, niet alleen met het doel de malaria en andere ziekten bij den mensch te beperken, doch ook omdat men van een levenslast wenschte bevrijd te worden, die een wissel trekt op de zenuwen, waarvan in Amerika toch reeds zooveel wordt gevergd. Uitgestrekte gedeelten aan de kust van den Atlantischen Oceaan waren door deze plaag geheel ongeschikt voor veeteelt, daar het geplaagde vee geen rust had, daarom niet vet was te krijgen en onvoldoende melk leverde. New Brunswick, New Wark, Elisabeth en andere steden waren in sommige maanden van het jaar bijna onbewoonbaar, zoodat een ieder die daartoe in staat was, een goed heenkomen zocht.

Onder leiding van den entomoloog John B. Smith, werd een onderzoek

• begonnen: 1ste naar de voorkomende muskietensoorten, 2de naar hunne gewoonten en levensvoorwaarden, de gewilde broedplaatsen, den afstand waarop ze zich daarvan verwijderen, enz., 3de naar muskietenvergiften, 4de naar muskietenvijanden. Men kwam tot conclusie, dat de muskiet het best is aan te tasten als larve, dat vergiften voor eene bestrijding in het groot onpractisch bleken, doordat ze telkens opnieuw moesten worden aangewend. Van de larvenvijanden bleken de visschen (evenals op Java) het nuttigst. Ten slotte werd het werk hoofdzakelijk aangevat door de broedplaatsen in verbinding te brengen met vischrijke wateren. De daarvoor noodige geulen werden machinaal gegraven. Uitgestrekte landerijen werden daardoor in bewoonbaren staat gebracht. Landhuizen verrijzen nu op gronden, die vroeger zonder waarde waren. In genoemde steden zijn de muskieten geen plaag meer!

Als men een land op die wijze gaat behandelen, is contróle mogelijk. Door een zuivere hoogtekaart kunnen de verschillende terreinplooiën bekend zijn, en de richting, waarin de kanalen moeten worden gegraven, wijst zich vanzelf uit. Brengt men een land in dien toestand, dan werkt de muskietenverdelging om zoo te zeggen automatisch. Men behoeft niet telkens de poelen door olie onschadelijk te maken of nieuwe op te sporen. Het is mogelijk door een contróle op de plaats zelf, een overzicht te verkrijgen of poelen, die zouden kunnen ontstaan, gelegenheid hebben tot afwateren op vischrijke wateren; en waar de kanalen, zooals in Amerika, machinaal kunnen gegraven worden, is het onderhoud niet al te moeilijk, vooral waar men over zoo veel werkkrachten heeft te beschikken als op het volkrijke Java. Op deze wijze zullen die werkkrachten door bevordering van de volksgezondheid in hooge mate productief worden aangewend.

Moge het mij gelukt zijn, u de overtuiging te schenken, dat waar de natuur in onze koloniën ons met duchtige bondgenooten bijstaat in den strijd tegen de malaria, deze strijd niet voor onmogelijk mag worden verklaard, zooals men dit wel eens wil voorstellen, maar dat een grondig onderzoek leiden moet tot een doelmatig plan, waarbij met succes de strijd zal kunnen worden aangebonden tegen een der grootste plagen, die de bevolking daar teistert. Zelfs al zou die strijd zich moeten bepalen tot beperkte terreinen, dan is het te bereiken resultaat den strijd waard, want er zijn op Java banen van verkeer te openen, die nu door de malaria feitelijk gesloten zijn. Ik doel hier speciaal op Tjilatjap, een der schoonste natuurlijke havens op Java, met een achterland van groote productie. Zonder malaria, die er zóó meedoogenloos haar scepter zwaait, dat geen groothandel er zich vestigen kan, zou ze een bloeiende havenstad kunnen worden. En dit geval staat waarlijk niet alleen.

Ik mag hier niet stilzwijgend voorbijgaan een andere methode van malaria-bestrijding, door Koch in Duitsche koloniën aanbevolen, en wel: de chinine-behandeling van alle malarialijders. Zooals ik zeide, heeft Schaudinn de mogelijkheid aangetoond, dat Anopheles-muskieten zich infecteeren aan malaria-patiënten, die eene chininekuur ondergaan. Toch schijnt het dat muskieten minder kans hebben zich te infecteeren bij patiënten, die chinine slikken, dan bij hen, die niet behandeld worden. Nu wordt met malarialijders bedoeld vooral ook die, welke zich volkomen gezond voelen, eens in het halve jaar een koortsaanval krijgen en dan zulk een goede gelegenheid bieden, om Anopheles-muskieten, die hen steken, te infecteeren. Dat zijn de gametendragers. Nu is het uitvinden van zulke gametendragers onder eene groote bevolking ook voor het best geroutineerde medische personeel zéér moeilijk. Anopheles-poelen te vinden, kan men daarentegen aan den eersten den besten jeugdigen karbouwenhoeder leeren. Wil dus de chinine-behandeling voldoende effect sorteeren, dan moet, met uitzondering van de op Java zeldzame streken waar geen malaria onder de bevolking optreedt, de geheele bevolking chinine

slikken, zleken en niet-zleken, en dat is bij eene bevolking van 30,000,000 inwoners niet mogelijk. Eene dichte bevolking met hare vele werkkrachten moet beschermd worden door muskietenverdelging; een kleine, vooral geïsoleerde bevolking, bij wie de kuur goed is te contrôleeren door het kleine getal, komt veel meer voor chininebehandeling in aanmerking, daar ze aan den anderen kant vooral door haar gering aantal te weinig werkkraft levert voor de door mij beschreven muskietenverdelging, over eenige uitgestrektheid.

Ik wil u als voorbeeld van eene bevolking, die m.i. volkomen in aanmerking komt voor eene chininebehandeling, noemen de kleine bevolking van de geïsoleerde eilandengroep: de Karimon Djawa archipel. Deze groep bestaat uit 23 kleine eilanden, meest vlakke eilanden, slechts 2, Groot Karimon en Kemoedijan, rijzen plotseling steil uit zee op tot een hoogte van 3 à 400 M. De eilanden (en ik doel hier speciaal op de vlakke eilanden) zijn omgeven door diep water dat op een afstand van 500 à 1000 M. van den wal omgrensd wordt door een koraalrif, waarover de branding aan de loefzijde van het eiland hoog omkrult. Zij zijn dan ook slechts aan de lijzijde of luwte door nauwe openingen in het rif, die de inwoners alleen kennen, te bereiken. Bij de vlakke eilanden zonder verval is van afspoeling van het land weinigsprake, waarom het evengenoemde diepe binnenwater niet dicht slibt. De koraaldieren, die op geringe diepte onder het zeeoppervlak de beste voorwaarde tot groei en ontwikkeling hebben, zullen door opbouw den bodem niet doen rijzen. Het diepe water blijft dus bestaan. Anders is het gesteld op de berg-eilanden Groot Karimon en Kemoedijan. In den loop der jaren heeft afspoeling van den berg en afvoer naar het diepe binnenwater den bodem van dit laatste verhoogd. Zoodra de hoogte van het bodemniveau gunstige voorwaarden bood aan de koraaldieren om zich te ontwikkelen, hebben deze van het rif af tot aan de kust een doorlopende koraalbank gevormd, zoodat met de ebbe een zeer breed strand bloot komt. Van het land uit, zijn dan de rhizophoren-boschen over dit strand gegroeid, en de geïsoleerde poelen, die door omgevallen takken en boomen in den chaos van een wortelboom-bosch ontstaan, leveren gunstige gelegenheid voor het ontstaan van Anopheles-broedplaatsen. Malaria heeft op die eilanden geheerscht van het ogenblik af, dat ze bewoond werden, en dat is in het begin der vorige eeuw, toen er een politiepост werd gevestigd om de nesteling van zeeroovers op die eilanden tegen te gaan. Zeeroovers, die tusschen de vele koraalriffen een prachtige schuilplaats vonden tegen vervolgende oorlogsschepen, en ten slotte zoo brutaal werden, dat ze de schepen op de reede van Semarang aanvielen en tot goeden buit verklaarden. De oorspronkelijke kolonisten waren gestraften, waarvan er 2 à 3000 ten offer vielen aan malaria. Nu, de malaria heerscht er onder de tegenwoordige 7 à 800 zielen sterke bevolking nog, en zou hier op deze geïsoleerde eilanden het best worden bestreden door algemeene geregelde chininetoediening, wat door den tegenwoordigen posthouder, die er het volle vertrouwen der bevolking heeft, zeer goed zou kunnen geschieden. Het opkappen en opruimen der rhizophoren-boschen zou hier met zulk eene geringe bevolking onpractisch zijn. De eerste posthouder Michalofsky beperkte indertijd de groote sterfte door alle werkkrachten, die hem in overvloed uit Java in den vorm van gestraften werden toegestuurd, aan het werk te zetten om een groot gedeelte van het strandbosch op te ruimen, de zee-moerassen in de nabijheid te dempen en de koraalbank aan te plempen, waardoor hij een vooruitstekenden landtong vormde aan het eind waarvan het fort is gebouwd.

Ik heb u lang met de malaria bezig gehouden. De eenige verontschuldiging is, dat ze zulk een voornamen plaats inneemt door hare algemeene verspreiding en het kwaad, dat ze de bevolking onzer koloniën bezorgt.

Over de drinkwatervoorziening en het woningvraagstuk kan ik korter zijn.

Dat eene goede drinkwatervoorziening terecht wordt beschouwd als het meest krachtige wapen tegen het ontstaan en de verspreiding van verschillende infectieziekten, behoef ik hier niet nader uiteen te zetten. Het is nu bekend hoe na de algemeene invoering en de zorg voor goed drinkwater, in Europa typhus sterk verminderd is en hoe cholera-epidemiën tot de zeldzaamheden zijn gaan behooren. Welnu, na de malaria maken die infectieziekten, welke door een goede drinkwatervoorziening zouden zijn te bestrijden, op Java wel de meeste slachtoffers. Typhus heerscht er te allen tijde en eischt er tallooze slachtoffers, die vroeger op rekening der malaria werden gebracht, toen de methoden van onderzoek, die de onderscheiding dezer ziekten nu zeer vergemakkelijken, nog niet bekend waren. Cholera keert er ongeveer om de 5 à 6 jaar vrij geregeld terug en verstikt er duizenden en duizenden in kille omarming. Dysenterie, in onze koloniën meest veroorzaakt door een darmparasiet behorende tot de amoeben, eencellige dieren, geeft chronisch darmlijden, waardoor zooveler gezondheid wordt geknakt, en is daarbij de oorzaak van de zoo terecht beruchte leverabscessen.

Ik zal u met het opsommen van andere, door goed drinkwater te vermijden ziekten, niet verder lastig vallen. Maar dit eene staat vast: met de zorg voor goed drinkwater is het in Indië op een enkele uitzondering na treurig gesteld.

Vraagt men, of op Java zoo moeilijk zuiver drinkwater te verkrijgen is, dan moet het antwoord daarop luiden, *dat er bijna geen land ter wereld is dat zoo door de natuur gezegend is met zuiver drinkwater als juist Java!* Hier in Nederland is men al zeer tevreden met duin- en heidewater, terwijl dit water nog zoo veel kiemen bevat, dat het om voor de consumptie geschikt te zijn, eerst met veel kosten gefiltreerd wordt door zandfilters, zooals men bij Vogelenzang ziet, vervolgens in hoogreservoirs wordt opgepompt, om het zoo zuiver mogelijk in de huizen te kunnen distribueeren. Op Java wordt het water door de natuur kiemvrij aangeboden, doch alsregel voor dat het geconsumeerd wordt verontreinigd.

Dit kiemvrij water komt b.v. voor als artesisch water, dat, als gezegd, te vinden is in een grondlaag behorende tot de quartaire formatie, die bijna onafgebroken langs de geheele Noordkust van Java loopt. Nergens, zelfs niet te Batavia, wordt dit artesisch water door pijpleidingen beschermd binnen de huizen gebracht, doch men laat het door waterdragers in petroleumblikken van dubieuze reinheid, uit de aftapkranen langs de openbare wegen in huis dragen. Te Semarang heeft de verontreiniging reeds veel eerder plaats. De laag is daar niet rijk aan water, het water heeft er slechts geringe stijghoogte, waarom men diep in den grond gemetselde reservoirs er mede laat volloopen, waaruit het water daarna wordt opgepompt.

Zulke reservoirs behooeren stofdicht te zijn afgesloten. Men vindt er geregeld kakkerlakken en ander ongedierte in, sommige stonden wel eens zoo open, dat ze gelegenheid boden tot een verfrisschend bad. Het water wordt opgepompt met z.g. Goulds pompen, die lens loopen, wanneer ze een poos in rust gelaten worden. Om ze dan weer op gang te brengen moet er water in worden gegoten, waarvoor de fabrikant dan ook aan de pompkast een schroef-dop heeft aangebracht, die wanneer hij door het af- en aanschroeven verlopen is, door de waterdragers door houten pennen wordt vervangen. Het water, dat in de pompkast wordt gegoten, is bijna steeds afkomstig van een open riool, dat langs iedere pomp stroomt, en zoo in de reservoirs terecht komt.

Ik weet niet, of dit nu alles afdoende is verbeterd. Wel heeft indertijd de Waterstaat verbetering aan willen brengen door de schroefdoppen dicht te klinken. Dat de toen in nood gebrachte waterdragers zich wisten te behelpen door met Engelsche sleutels en andere inbrekerswerktuigen de opening weer

toegankelijk te maken, ligt voor de hand. Opnamen, gemaakt nadat men gedurende 3 jaar contrôle uitoefende op de dichtgeklonken schroefdooppen, geven waterdragers te zien, die de meegaand gemaakte vastgeklonken schroefbouten met de vingers losschroefden. Daarnaast een open riool.

Afdoende zou zijn een hoogreservoir, dat gelegenheid geeft tot distributie door pijpleidingen tot in de huizen. En zou men willen aanvoeren, dat een hoogreservoir met het nooit eindigende bedrijf der pompen, te groote bedrijfskosten na zich zou slepen, dan geldt zelfs *dit* voor Java niet, waar tallooze *hooggelegen* bronnen met het zuiverste drinkwater dat men zich denken kan, den voor distributie noodigen druk kosteloos leveren.

Aan zulke bergbronnen ontleent Soerabaja, de eenige stad op Java met eene onberispelijke watervoorziening, haar water. De quartaire artesisch water houdende grondlaag ontbreekt er nl., waarom Soerabaja, de voornaamste koopstad van Ned.-Indië, zich tientallen van jaren heeft moeten tevreden stellen met grondwater uit een bodem, sterk verontreinigd door menschelijken afval, en dit alweer door gebrek aan eene goede rioleering.

Waar openbare wateren niet in de nabijheid zijn, worden de faecaliën in openingen in den grond (z.g. zinkputten) gedeponceerd. De toestanden in vele kampongs op de laagvlakte van Java's Noordkust strijden tegen de meest primitieve begrippen van gezondheidsleer. Uit de eene opening in den bodem, wordt het grondwater, dat al zeer spoedig te voorschijn komt, gehaald voor wasch-, drink- en badwater, terwijl op eenige meters daarvan eene andere opening voor depôt van faecaliën dient. Van welken omvang bij eene dichte bevolking, zooals Java heeft, ten slotte de bodemverontreiniging is, behoef ik niet verder te beschrijven. Soerabaja heeft er lang genoeg onder geleden: typhus, cholera en dysenterie hebben er duchtig onder de bevolking huisgehouden. Hoeveel verliezen aan menschenlevens, hoeveel derving aan werkracht, hebben die toestanden niet geëischt, en toch heeft men 40 lange jaren overwogen alvorens te doen wat algemeen behoorde te geschieden: gebruik maken van de onuitputtelijke massa prachtig drinkwater, dat de keten van vulkanen, die als een ruggegraat door het eiland loopt, den mensch biedt.

Uitgedoofde eruptiekegels vormen plateau's en kommen, waarin het hemelwater wordt opgevangen, voldoende voor vele millioenen menschen. Het in die ingesloten plateau's opgevangen water wordt, wegzinkende, gefiltreerd door tuffen en conglomeraten, het oorspronkelijke materiaal, waaruit de kegels zijn opgebouwd, die als een spons het water vasthouden. Zij vormen dus de waterhoudende laag. Deze tuffen en conglomeraten worden bedekt door lavabanken, uit basalt bestaande, producten der laatste eruptie's. Deze basaltmantel zou het in de tuffen en conglomeraten aanwezige water veilig dekken, ware het niet dat deze basalten aan de oppervlakte verweerd zijn, en deze dan nog door de, van den top neerstroomende bergbeekjes, is ingesneden. Deze insnijdingen gaan zoo diep, dat de losse tuffen en conglomeraten te voorschijn treden; door verdere uitspoelingen ontstaan diepe ravijnen, aan welker helling het water uit de waterhoudende laag te voorschijn treedt in tallooze bronnen van het zuiverste water, dat door duizenden meters tuf is gefiltreerd en in die tuf veilig is ingesloten door voor water ondoordringbare lemlagen, z.g. padas. Zij komen bijna aan iedere bergkampong voor. Veilig ingemetseld en door pijpleidingen met veel vertakkingen gedistribueerd tot dicht bij of in de huizen der kampong-bewoners, zoude dit water de bewoners voor veel ziekte kunnen behoeden. Men ziet dat zulke bronnen meestal openbare badplaatsen zijn, dat het water langs leidingen gebruikt wordt ter bevoeiing van sawah's, terloops faecaliën meevoert, en dat dan tevens uit zulke leidingen wordt gedronken.

Men voert wel eens aan, dat de inlander toch nooit er toe zal te krijgen

zijn zuiver water te drinken, wanneer hij onzuiver water te pakken kan krijgen. Hoe hij in sommige streken vindt, dat er geen smaak is aan zuiver water. Men wijst er op, dat hij zich bij voorkeur baadt in leidingen, waarin open riolen uitmonden. Zij die dit beweren, eischen veel meer van de bevolking dan men zoo oppervlakkig zou vermoeden, terwijl zij, die voor dit volk te zorgen hebben, zoo pratende het voor zich zelf al heel gemakkelijk opnemen. Men kan immers niet verwachten, dat welk volk dan ook, aan hetwelk niets anders dan onzuiver water wordt geleverd om te drinken en te baden, tenslotte daar geen gevaar meer inziet, en den toestand, de groote infectiekans inclus, accepteert. Mag men buitendien van een primitief volk, dat geheel andere begrippen heeft over het ontstaan van ziekte, eischen dat zij algemeen doordrongen zijn van het oorzakelijk verband tusschen vuil water drinken en ziek worden, terwijl ons die begrippen eerst sinds een kleine 40 jaar zijn bijgebracht? Buitendien, een ieder verliest ten slotte de vrees voor het gevaar, dat hem steeds omringt en bij eene bevolking, die men aan zulke toestanden heeft gewend, kan men niet plotseling andere begrippen verwachten op het moment dat zuiver drinkwater beschikbaar wordt gesteld. Het staat echter vast, dat zulk een maatregel opvoedend werkt. Waar de Amsterdammer vóór het bestaan der waterleiding zich tevreden stelde met Amstelwater en grondwater uit den Amsterdamschen bodem, daar is hij nu zoo kieskeurig geworden, dat hij zich eerst vergewist met duin- of Vechtwater te doen te hebben, alvorens er den mond aan te zetten. Het zijn meest schippers en buitenlui, die niet beter gewend zijn, die zoo iets „kleingeestig” vinden.

Men is in Indië in zulke gevallen te spoedig tevreden met zich zelf, en meent te kunnen volstaan met eene opvoeding door circulaires, met de opdracht verbodsbepalingen af te kondigen. Doch hoe kan bijv. een verbod worden gehandhaafd, geen waterputten in den vervuilden bodem meer te graven, waar men geen ander water ter beschikking stelt. Laat men de consequentie's van den toestand nuchter onder de oogen zien, nagaan wát het voortbestaan er van de gemeenschap kost, en men zal zien dat het geld besteed aan de eenige remedie, zijn rente ruimschoots zal afwerpen.

De groote bron van ziekte is eerst te stoppen, zoodra overal zuiver drinkwater beschikbaar is, en dan eerst zullen verbodsbepalingen het effect kunnen hebben, dat de Inlander zich wel moet spenen van zijn bewearden hartstocht voor vuil water.

In ieder geval krijgen groote beteekenis voor de hygiëne, terreinen, die nu waterarm zijn, waar verbodsbepalingen geen putten te graven reeds dáárom onnoodig zijn, omdat eerst zeer diepe putten, zoo diep, dat de inlander ze tóch niet graaft, slechts spaarzaam water zouden kunnen leveren. Zulke terreinen zijn de laatste heuveluitloopers van het gebergte, waar deze aan de de laagvlakte grenzen. Hoe verder men nl. uit het gebergte neerdaalt, hoeveel lager beneden het gemiddelde terreinniveau het water te voorschijn treedt. De laatste heuveluitloopers, waarmee het gebergte aan de laagvlakte grenst, zijn ten stotte zeer waterarm. De bevolking die er woont moet diepe ravijnen op en neer klimmen om uit enkele spaarzaam vloeiende bronnen het water te halen. Ouden van dagen, die daar niet meer toe in staat zijn, baden noch wasschen zich meer, wat voor inlanders heel wat beduidt!

Wordt naar zulke terreinen door eene pijpleiding het water gebracht uit een der vele prachtige bronnen in het hooge gebergte, dan kan daar het eenige voorhanden water zuiver drinkwater zijn. Fouten door onachtzaamheid, als bij eene gemengde watervoorziening, kunnen dan met den besten onwil niet worden gemaakt. Typhus, cholera, dysenterie, zullen dan tot een minimum gereduceerd kunnen worden. Doordat er sterker terreinverval is, is een ge-

makkelijke afvoer van rioolwater mogelijk, terwijl aan malaria-muskieten gemakkelijker, en zeker meer afdoende, gelegenheid kan worden ontnomen tot ontwikkeling te komen.

De meeste havenplaatsen op Java liggen niet ver van zulke heuvelterreinen af. Vooral in den tegenwoordigen tijd niet ver, nu de snelle middelen van vervoer de afstanden zoo zeer hebben verkleind. Al die havenplaatsen zijn echter zonder eenig vast plan met ongeëvenaarde losbandigheid gebouwd op een lage moerassige kust, geen wonder dat Pekalongan, Tegal, Cheribon, Pasoeroean en ten stotte vooral Semarang alle broeinesten van ziekte zijn. De uitgebreide export- en importhandel maakt, dat ze tot woonplaats moeten dienen van zeer vele jonge Europeanen, die er hunne toekomst zoeken.

Te Semarang, de 2de koopstad van Java, naderen deze heuvelterreinen de zee in het Oosten tot slechts 7 K.M., in het Westen tot slechts 3 K.M. De smalle strook laagland is zeer vlak, heeft bijna geen verval. Toch hebben wij als ware Nederlanders, vasthoudende aan de traditie van bewoners der lage landen aan de zee, ons in het moeras genesteld — en hebben de gezonde heuvels overgelaten aan Chineezzen om er hunne dooden te begraven. (In tegenstelling met zijn eenvoud en bescheidenheid tijdens het leven, beslaat een doode Chinees een onbescheiden ruimte grond om er te rusten).

De watervoorziening van bronnen uit het Oenarang-gebergte op 20 K.M. afstand en 200 M. hoogte opent uitzicht, dat deze terreinen, waarop nu slechts een zeer kleine Europeesche nederzetting is, algemeen zullen worden bewoond, vooral ook door Europeanen. De inlandsche bevolking is te zeer gehecht aan den grond, om van dezen landaard eene spoedige immigratie te verwachten.

De tegenwoordige havensteden aan de kust in de laagvlakte gebouwd, behooren uitsluitend stad van zaken te worden, waar kantoren, winkels, pakhuizen, werkplaatsen enz. te vinden zijn, terwijl de arbeiders met hoofd en hand, zich in den avond (wanneer o.a. ook de ingetreden rust aan de muskieten de ware gelegenheid biedt de malaria over te brengen) naar de gezonde heuvels moesten kunnen terugtrekken. Hier in de heuvels wonen dan vrouw en kinderen in alle veiligheid. Wordt en in die heuvels en in de laagvlakte alle aandacht gewijd aan een goed overlegd bouwplan en rioleering, en vooral aan eene goede drinkwatervoorziening, die in de meeste gevallen niet zooveel hoofdbrekens behoeft te kosten als hier in Nederland, dan zullen onze Nederlandsche jongens in het verre Zuidoosten beter beschut zijn tegen alle slechte invloeden, die jaarlijks zooveel denkkraft ontneeft, aan heldere hoofden op een ziek lichaam, en zooveel energieke harten vervult met angst voor leven en gezondheid van vrouw en kinderen.

En dit geldt u allen, die hier aanwezig zijt, dat geldt ons allen Nederlanders. Want het toenemend en verbeterd verkeer, de toename der bevolking hier, die vele jonge menschen een uitweg doet zoeken voor hunne energie en werkkraft, welke in het te eng wordende land de vleugels niet ten volle kan uitslaan, voert onvermijdelijk een steeds toenemend contingent van 'slands kinderen naar de tropen. Wij ontvingen als erfdeel onzer voorouders geen land in de gematigde luchtstreek, geen landen voor den blanken man, doch tropische bezittingen. Willen wij Nederlanders blijven, wil de overvloeiende volkskracht niet doodbloeden in andere nationaliteiten, dan staat geen andere weg open voor de jonge energie, die er op uit wil.

Onze koloniën hebben, naast het voordeel dat zulke krachten voor ons land en volk behouden blijven, verschillende gevaren voor onze volkskracht. Gevaren, die te vermijden zijn als wij er bijtijds onze aandacht aan wijden. Een dier gevaren is, dat jonge energieke menschen daar nog veel meer dan

noodig is te gronde gaan, dat er te veel zijn, die met eene geknakte gezondheid wederkeeren.

Wanneer het mij gelukt is, hedenavond uwe aandacht te vestigen opeenige der middelen, om daaraan paal en perk te stellen, dan heb ik mijn doel bereikt.

De derde voordracht, op 19 November 1908, was die van nu wijlen den heer J. E. Tehupeiori, Inlandsch Arts in N.-I., over:

„CENTRAAL-BORNEO EN ZIJNE BEVOLKING”.

*„Een digte sluyer van onkunde lag over
dit groote land en verborg de volksstammen,
die deszelfs binnenste bewonen.”*

GEORGE MÜLLER.

Door vereerende uitnoodiging van het Bestuur van het Koloniaal Museum in de gelegenheid gesteld, een spreekbeurt alhier te vervullen, zoo wenschik, aangezien ik langen tijd in Centraal-Borneo vertoefde en daar veel ervaring opdeed, te spreken over die verre, hooge streken en hare bevolking, welke mij zoo zeer sympathiek geworden is.

Ik zal mij niet bezig houden met de behandeling van vele aardrijkskundige bijzonderheden, doch wensch tot goed verstand U toch even enkele gegevens in herinnering te brengen.

Borneo is op één na het grootste eiland der aarde. Het is 23 maal zoo groot als Nederland en bezit, in onderscheiding van de andere smalle en lange eilanden van Insulinde, een meer massieven bouw. Gedeeltelijk hierdoor, gedeeltelijk door de groote hoeveelheid regen, die op dit equatoriaal en met dicht oerwoud bekleed eiland valt, wordt de gelegenheid geschapen tot het ontstaan van vele trotsche stroomen, die naar alle hemelstreken van het centrum uit de kust bereiken. De voornaamste zijn: aan de Noordkust de Batang Redjang en de Baramrivier, aan de Westkust de Sambas en de Kapoeas, aan de Zuidkust de Barito, aan de Oostkust de Mahakam en de Kajan. Het is voornamelijk het bovenstroomgebied der beide laatstgenoemde rivieren, de Boven- of Apo-Kajan en de Boven-Mahakam, waarover ik hedenavond eenige bijzonderheden wensch mede te deelen.

Het is zeker een merkwaardig feit, dat voor betrekkelijk weinige tientallen jaren, „een digte sluyer van onkunde lag over dit groote land” en het is hier de plaats, om naast de schitterende resultaten der expeditiën van de professoren Molengraaff en Nieuwenhuis, en die der latere jaren van den controleur van Walchren en anderen, ook de reizen van den man te vermelden, die lang vóór de genoemde personen, met grooten moed en vastberadenheid de bergen overschreed, waarvan de voornaamste wel die zijn, welke de wateren scheiden, die op Borneo de Westerafdeelingen Zuider- en Oosterafdeeling doorstroomen. Ik bedoel George Müller, een van de pioniers der beschaving, die in 1825 Borneo's binnenlanden bereisde en daar, na het overtrekken van de genoemde waterscheiding, door zijn geleide van Pnhing- en Kajan-Dajaks bij Goeroeng Bakang, een waterval in de Boenganrivier, werd vermoord. Ongelukkigerwijze gingen al zijn aantekeningen verloren, zoodat de kennis omtrent Borneo's binnenlanden niet grooter werd.

Na den dood van Müller deed zich het eigenaardige verschijnsel voor, dat men zich aan belangrijke reizen in Centraal-Borneo niet waagde; de onder-vonden moeilijkheden schenen niet tot nieuwe inspanning te prikkelen. Het was, alsof men zich op elk gebied tevreden wilde stellen met hetgeen van de

kuststreken bekend was en.... de binnenlanden bleven onbekend als jaren te voren.

Aldus was de toestand toen in 1893 de „Maatschappij tot bevordering van het Natuurkundig onderzoek der Nederlandsche koloniën" hare eerste wetenschappelijke expeditie naar Centraal-Borneo uitrustte, welke ten doel had, van de Westkust uit door de onbekende streken langs den bovenloop van de Kapoeas en de Mahakam te dringen naar de Oostkust van het eiland. Tijdens de reis zou zooveel mogelijk natuurwetenschappelijk materiaal verzameld worden en de bevolking een ernstig onderwerp van studie zijn. Al spoedig na de afreis uit Pontianak verhieven zich in Koetel waarschuwende stemmen, welke op groote gevaren wezen, verbonden aan een dergelijke onderneming, en daarom deed men afstand van het oorspronkelijke plan en bepaalde men zich tot het onderzoek van het bovenstroomgebied van de Kapoeas. Aan de expeditie namen deel Prof. G. A. F. Molengraaff, geoloog, Dr. J. Büttikofer, zoöloog, en Dr. H. Hallier, botanicus, terwijl Dr. A. W. Nieuwenhuis als arts aan de expeditie werd toegevoegd en aan den Controleur van de Boven-Kapoeas de leiding van den tocht werd toevertrouwd. Van November 1893 tot October 1894 waren genoemde onderzoekers in de Boven-Kapoeas werkzaam en brachten een rijke verzameling op botanisch, zoölogisch, geologisch en ethnologisch gebied tot stand.

Had dus deze expeditie haren deelnemers aan resultaten op ieders bijzonder veld van onderzoek alles opgeleverd, wat zij wenschen konden, het onbekende gebied van den Boven-Mahakam bleef ook daarna onbekend. Aan Dr. Nieuwenhuis nu zou het later gelukken den sluier, die over deze landen lag, op telichten. Terwijl Prof. Molengraaff zijn onderzoekstocht naar Bandjermasin voortzette, vestigde Dr. Nieuwenhuis zich gedurende twee maanden bij een Kajan-stam aan de Mendalam, een zijrivier van de Kapoeas. Van de aldaar wonende Dajaks wist hij niet alleen dat zij verwant zijn aan de Kajans in de Boven-Mahakam, maar ook, dat zij nog steeds in voortdurende betrekking met hen staan, zoodat zij hem de aangewezen personen toeschenen, die eene volgende expeditie, welke van de Boven-Kapoeas in de Boven-Mahakam zou wenschen door te dringen, uitnemend zouden kunnen steunen. Dank zij de geneeskundige hulp, die hij verleende, en het inkoopen van ethnografica, als mede het groote geduld, waarmede Dr. Nieuwenhuis met hen omging, gelukte het hem al spoedig hun vertrouwen te winnen. Dit vertrouwen vond uiting in hunne toezegging, om hem naar de Boven-Mahakam te vergezellen, zoo hij toestemde in hun voorslag om geheel zonder gewapend geleide te reizen, ten einde geen wantrouwen op te wekken van de zijde hunner verwanten aan den anderen kant der waterscheiding. De expeditie van Prof. Molengraaff had immers door geruchten van vijandelijke houding der Mahakam-Dajaks niet tot de Oostkust kunnen doordringen! Het voorstel van ongewapend geleide beteekende voor Dr. Nieuwenhuis zooveel als zich geheel over te leveren in handen zijner geleiders; het vond evenwel bij hem voldoende verklaring, nl. in het gevoel van angst, dat ieder Dajak krijgt, wanneer hij kennis maakt met vreemde personen of zaken. En daar Dr. Nieuwenhuis wist, dat het in het belang der Dajaks zelf is, dat zij aan de Nederlandsch-Indische Regeering geen aanleiding tot ontevredenheid geven, zoo verontrustte de voorwaarde van het thuis laten van alle gewapend geleide hem niet. Bovendien kwam hij gedurende zijn verblijf van twee maanden onder hen tot de overtuiging, dat de als bloedgierig en wild beschreven Dajaks, die belust zouden zijn op koppensnellen, in den grond van hun wezen tot de zachtste, vredelievendste en angstigste bewoners dezer aarde behooren, en aangezien zijn Kajan-vrienden hem langzamerhand te verstaan gaven, dat de vijandelijke houding der Mahakam-bewoners niet van zoo'n ernstigen aard was, als wel

gedacht werd, zoo vatte hij op zijn terugreis naar Batavia het plan op, om van de Boven-Kapoeas onder geleide der Kajans de waterscheiding over te trekken, en door de Mahakam vervolgens af te varen: Borneo van Oost naar West te doorkruisen.

Te Batavia in 1894 aangekomen, werd hij naar Lombok, het tooneel van den strijd gezonden, waar de bestorming van Tjakra Negara en hare treurige gevolgen zijne voornemens eenigen tijd op den achtergrond brachten. Zoodra evenwel de dienst hem vrij liet, stonden hem de Borneo-plannen weder helder voor den geest. Het zou te ver voeren, wanneer ik zou willen stilstaan bij de voorbereiding tot en de volvoering van de Nieuwenhuis-expeditie; het zij voldoende U mede te deelen, dat Dr. Nieuwenhuis na onderhandelingen met de Maatschappij tot bevordering van het Natuurkundig onderzoek der Nederlandsche koloniën te Batavia en na verkregen toestemming der Regeering, in Februari 1897 Java verliet, om bij de Kajans in de Mendalam weder een tweetal maanden te verblijven, ten einde de vriendschap opnieuw aan te knopen en voorbereidselen tot de groote reis te treffen. In Mei werd hij gevolgd door zijne beide reisgenooten, Demmeni en von Berchthold; de eerste vervaardigde gedurende de expeditie een groot aantal fotografieën, terwijl de laatste eene zoölogische verzameling aanlegde.

Het duurde tot 3 Juli, voordat de expeditie uit Poetoës Sibau, de verste post in de Boven-Kapoeas, kon vertrekken. In den loop van twee maanden werd de Kapoeas opgevaren en daarna haar beide zijrivieren Boengan en Boelit; vervolgens werd de 800 M. hooge waterscheiding overgetrokken en bevond Dr. Nieuwenhuis zich in het gebied der Penaneh, een zijrivier van de Mahakam. De eerste ontvangst bij de aldaar wonende Pnihing-Dajaks liet niets te wenschen over en gedurende acht maanden bleef de expeditie dan ook in de Boven-Mahakam vertoeven, om kennis van land en volk te verzamelen. In April 1898 werd tot de afvaart onder geleide van Kwing Irang, opperhoofd der Mahakam-Dajaks, besloten en werd al spoedig Samarinda, het eindpunt der expeditie, bereikt. Een belangrijke verzameling op natuurwetenschappelijk gebied, eene grondige kennis van toestanden, zeden en talen der stammen van de Boven-Mahakam, beloonden de moeite van Dr. Nieuwenhuis, die dezen belangrijke onderzoekingstocht met tact heeft voorbereid en met beleid heeft ten uitvoer gebracht.

Het volkomen slagen van zijn moeilijken en gevaarvollen tocht werd voor den moedigen en ondernemenden reiziger een prikkel, om nog verder en dieper in de binnenlanden door te dringen. Aanleiding hiertoe was het verzoek van het opperhoofd Kwing Irang, namens alle stammen van de Boven-Mahakam aan de Nederlandsch-Indische Regeering, om de bescherming van haar bestuur te mogen genieten, opdat er een einde zou komen aan de onderlinge twisten der stammen, die hen beletten, tot welvaart te geraken. De Regeering ging op het verzoek in en rustte eene expeditie uit, om vast te stellen, op welke wijze in het gebied van de Boven-Mahakam rust en zekerheid het best te herstellen zouden zijn. Als leider der expeditie werd Dr. Nieuwenhuis aangewezen en werden aan hem toegevoegd de toenmalige controleur der 1e klasse J. P. J. Barth en eenig Europeesch en Inlandsch hulppersoneel.

Den 18den Augustus 1898 ving de expeditie uit Poetoës Sibau hare werkzaamheden aan, die ditmaal slechts tot 9 Juni 1899 duurden. Te Samarinda aangekomen, reisde de heer Barth naar Batavia door en keerde Dr. Nieuwenhuis kort daarop terug naar de Boven-Mahakam om eerst 1½ jaar later te Samarinda terug te komen. Dezen langen tijd besteedde hij aan de voorbereidselen tot zijn tocht naar Apo-Kajan, het bovenstroomgebied der Kajanrivier.

Aan de samenvloeiing van de Bloebe en de Mahakam, in het dorp van het zoeven reeds door mij genoemde voorname hoofd Kwing Irang, en later in

Long Deho, dat meer stroomafwaarts is gelegen, heeft Dr. Nieuwenhuis, door de gespannen verhouding tusschen de bewoners van Boven-Kajan en Boven-Mahakam en door de tegenwerking van den Sultan van Koetei tot 17 Mei 1900 moeten wachten, eer hij zijne reis naar Apo-Kajan in zooverre kon aanvangen, dat hij zich kon gaan legeren aan de samenvloeiing van de Bo met de Mahakam, waar de eigenlijke weg naar Apo-Kajan begint. Eerst den 6den Augustus kon hij vandaar opbreken, om den 5den September in Apo-Kajan aan te komen, waar hij, onder de aldaar wonende Kenja-Dajaks een tweetal maanden vertoefde. Door den beperkten tijd, waarover Dr. Nieuwenhuis beschikte, kon hij niet alle stammen in Apo-Kajan bezoeken, en daar het zaak was, de vriendschapsbetrekkingen, door hem met de sympathieke Kenja-Dajaks aangeknoopt, te onderhouden, zoo besloot de Indische Regeering in 1903, om eene expeditie uit te rusten, welke tot taak had, van de Oostkust van Borneo de Kelai-rivier op te varen, om vervolgens de waterscheiding tusschen de Kelai- en Kajanrivieren over te trekken en zoo Apo-Kajan van het Noorden uit te bezoeken, en ten slotte langs de waterscheiding tusschen Kajan en Mahakam naar de Oostkust terug te keeren.

Aan deze expeditie namen deel de controleur van Borneo E. W. F. van Walchren, de Inlandsche topograaf Si Badoe Raoep galar Dja Soaloon, vier tolken en twee politiedienaren, terwijl aan mij het voorrecht ten deel viel, haar als arts te vergezellen.

Het was in Juli 1903, toen ik, destijds practiseerend te Meester-Cornelis, uit den mond van mijn hooggeachten leermeester en lateren chef, Dr. W. Pauw, dien ik met groot genoegen hedenavond hier voor mij zie, het voor mij eervolle besluit van de Regeering vernam. Na eenige weken van voorbereiding reisde ik den 31en Augustus van Meester-Cornelis af, en bereikte na een onopthoud van ongeveer een maand te Samarinda, op den 3den October Tandjoeng Redeb, standplaats van den controleur van Walchren. Al spoedig na mijn komst werden mij een twaalfstal Kenja-Dajaks voorgesteld, die over eenige dagen naar Apo-Kajan zouden vertrekken en die ons daarom zeer te pas zouden komen als geleide op onzen tocht. Het waren bijna alle goedgebouwde, krachtige jonge mannen, die onder leiding van een oudere, Taman Loedjoek genaamd, voor het eerst een handelstocht naar de kust ondernamen. De gewaarwording, die zich bij deze kennismaking van mij meester maakte, was hoogst eigenaardig. Terwijl ik aan den eenen kant hierdoor een stap nader tot mijn doel, nl. de Dajaks te leeren kennen, werd gebracht, wekte de ontmoeting met deze bijna geheel naakte menschen, voorzien van doorboorde en langgerekte oorrellen en haarlooze wenkbrauwbogen, een zonderlingen, vreesaanjagenden indruk, al moet ik bekennen, dat ze er heel wat minder wild uitzien dan de berg-Alfoeren in de Molukken en de Papoea's op Nieuw-Guinea. Ons vertrek werd bepaald op 6 October, en daar Taman Loedjoek en de zijnen zich bereid verklaarden, ons op reis behulpzaam te zijn, zoo ving op dien datum onze tocht aan, die ons na een paar maanden van groote ontberingen, vermoeienissen en hongersnood in de Boven-Kelai, ten slotte over de waterscheiding in het bovenstroomgebied van de Kajan zou heenvoeren.

Geheel omsloten door hooge bergketens en bijna ontoegankelijk gemaakt door gevaarlijke stroomversnellingen, ligt dit bovenstroomgebied, dat den naam Apo-Kajan draagt, en algemeen in Centraal-Borneo als het stamland der Dajaks wordt aangenomen. Oorspronkelijk moet het evenals het grootste deel van Borneo geheel met zwaar bosch bedekt zijn geweest, zooals de overblijfselen getuigen, die de hoogere berghellingen nog tegenwoordig bedekken. Lager heeft de bevolking de wouden bij den aanleg harer droge rijstvelden uitgeroeid; in plaats daarvan zijn nu jong bosch, kreupelhout en hoog gras opgeschoten. In dit land nu wonen de Kenja- en Kajan-Dajaks, de rest van

de kern der Inlandsche bevolking van Centraal-Borneo. Van hier uit zijn in den loop der tijden talrijke Dajakstammen naar de dalen der groote rivieren verhuisd en ze bewonen nu nog deze lagere streken tot op eenige dagen afstand van de kust, het gebied der Maleische bevolking.

Het was den 24en December 1903, toen wij in het meest noordelijk gelegen dorp van Apo-Kajan aankwamen. Deze vestiging is gelegen aan een zijrivier van de Kajan, de Poera, en wordt bewoond door een viertal stammen: De Kajans Oema Lekan, de Ma Koelits, de Ma Baka's en de Ma Lisans, die, hoewel vlak naast elkander levende, elk een afzonderlijk dialect bezitten en ook onderhouden.

De groote vermoelenissen van de bootreis op de Kelai- en Kajanrivier, de inspanning bij het overtrekken van de waterscheiding, de ontberingen en de hongersnood onderweg, welke laatste ons noopte, boven op het scheidingsgebergte het grootste gedeelte onzer goederen achter te laten, deden alle expeditieleiden naar eenige rust verlangen, en aangezien wij toch op die goederen moesten wachten, zoo werd besloten, in de Poera eenigen tijd te blijven, vooral ook omdat de ontvangst aldaar ons veel deed verwachten van de vriendschap der bevolking, welke in allerijl een logeerplaats of koeboe voor ons had opgericht.

De eerste tijd van samenleven met de Dajaks gaat geheel voorbij onder den indruk van al het vreemde, dat men om zich heen ziet. Men is dan nog niet door de uiterlijkheden van kleding, woning en eigenaardige volksgewoonten doorgedrongen, en daarom vinden gemakkelijk de fantastische verhalen ingang, die men te hooren krijgt van zijn Maleisch geleide. Zoo worden b.v. verhalen gedaan van bloedgierige, sluipende, koppensnellende en soms zelfs menschen-etende Dajaks, aan wier aanhoudend onderlinge oorlogen de geringe bevolking van Centraal-Borneo zou zijn toe te schrijven. Niets is evenwel minder juist dan deze meening. Al moge het koppensnellen een nog niet geheel verlaten gewoonte zijn, toch neemt het nimmer zulke groote afmetingen aan, dat het ziental der bevolking hierdoor belangrijk zou verminderen.

Dat het koppensnellen inderdaad nog onder de in Apo-Kajan wonende Kenja- en Kajan-Dajaks bestaat, daarvan hebben wij gedurende den tijd, dien wij er doorbrachten, menig voorbeeld gezien. Elf schedels waren in die enkele maanden thuisgebracht.

Onze eerste kennismaking met koppensnellers had plaats op de heenreis naar Apo-Kajan. Het was ongeveer één uur in den namiddag, toen uit de voorste prauw werd geroepen: Ajau! (koppensnellers). Aanvankelijk meenden wij pajau (hert) te hooren, zoodat wij, die met gebrek aan voedingsmiddelen te kampen hadden, ons reeds in het vooruitzicht verheugden van een heerlijk wildgebraad. Toen evenwel een schot uit de eerste prauw werd gelost en men met duidelijke gebaren de andere booten tot spoed aanspoorde, terwijl men herhaaldelijk „Ajau!“ riep, werd de zaak duidelijk en bereidden zich allen voor tot het gevecht. Wat verwonderde het ons, toen wij aan de plaats van het vermeende onheil gekomen, de roeiers van de voorste boot op zeer vreedzame wijze met een twintigtal Dajaks vonden praten. Het waren tien Kenja's en tien zwervende Poeman-Dajaks; zij kwamen voor een paar dagen van een sneltocht terug en hadden bij zich twee mannen- en twee vrouwenschedels en een levend meisje van ongeveer 6 jaar, dat haar verder leven als slavin zou moeten slijten. Al dadelijk werd een kring om den behaalden levenden en levenlozen buit gevormd; een paar Dajaks voerden met de schedels in de linker- en den mandau of zwaard in de rechterhand wapendansen uit, terwijl het meisje verlegen naar ons vreemdelingen zag, van wie zij als dochter der wouden nooit in haar leven had gedroomd. De leider van den troep stelde zich aan ons voor als een volle neef van het regeerende, algemeene

hoofd van Apo-Kajan. Hij zou één der personen geweest zijn, die Dr. Nieuwenhuis tot Samarinda had vergezeld en zou kort na zijn terugkomst uit Koetel dezen sneltocht ondernomen hebben. Hij zou, wat ook ongeveer uitkwam, drie jaar van huis weg zijn geweest, was oorspronkelijk met handelsbedoelingen bij de zwerfende Poenan-Dajaks geweest, doch hier zouden de Poenans hem en zijn volgelingen verleid hebben, om bij de Oema-Alims, een vijandelijken stam, op sneltocht te gaan. De voorspelling der geesten was steeds zeer gunstig geweest en over den behaalden buit was ieder tevreden. De slachtoffers zouden zij op weg naar het rijstveld ontmoet hebben en hadden zij de vier volwassen personen neergelegd, terwijl het meisje, dat geen tegenstand bood, door hen was medegevoerd als slaaf.

Zoo'n sneltocht stelt zeer hoge eischen aan het fysiek der deelnemers. Om U de moeilijkheden en den duur van een dergelijke onderneming voor te stellen, wil ik U een beschrijving ervan geven, opgeteekend uit den mond van een mijner Dajaksche patiënten. Het was n.l. voor het afleggen van den rouw na het overlijden zijner moeder, dat mijn patiënt Poedau Adjang, als eenige zoon geroepen was, op sneltocht uit te gaan. Zijn vader, een Dajaksch vorst, zoude anders de taak op zich genomen hebben, doch daar hij als diens toekomstige opvolger en met het oog op zijn huwelijk toch over eenigen tijd aan een sneltocht moest deelnemen, achtte zijn vader het juist een schoone gelegenheid om hem uit te zenden. Nadat zijn moeder begraven was, werden de profetische dieren geraadpleegd, om den mogelijken afloop van den tocht te vernemen. De uitspraken van alle profetische vogels en het vee waren gunstig en met een kleinen voorraad rijst en tabak in den draagmand ging hij met vier andere jongelui op weg. Een vaart van nauwelijks een halven dag bracht hun aan de monding van een zijrivier, waar de prauw aan land werd getrokken en zij een voetpad volgden naar de oerwouden, waar zwerfende Dajakstammen woonden. Hier kregen zij vijftien geleiders mede, die meermalen op een sneltocht waren uitgegaan en dus de boschpaden bij uitenemendheid kenden en hen door jacht en bereiding van sagoemeel tegen hongersnood zouden kunnen behoeden. Nadat alles voor het vertrek in gereedheid was gebracht, voeren zij een linkerzijrivier van de Kajan op, om vervolgens een zeer bezwaarlijk bergpad te volgen en zoo te komen op Serawak'sch gebied, dat in de bovenstreken door vijandelijke Heban-Dajaks werd bewoond. In de dichte bosschen van de Boven-Baram doolden zij rond, bouwden diep in de wildernis een hutje, waar zij den nacht doorbrachten en van waar uit zij iederen morgen in verschillende richtingen uitgingen. Gewoonlijk verlieten drie troepjes van vijf man elk des morgens het hutje, terwijl de overige vijf daar achterbleven en voor de voeding zorgden. Tegen het vallen van den avond keerden zij in de hut terug, klommen dan in de hoogste boomen, om zich te verwtigen van de ligging der verschillende vijandelijke kampongs, die in de namiddaguren te herkennen waren aan de opstijgende rookwolken uit de verschillende woningen. De richting, die zij den volgende dag hadden te volgen, werd vastgesteld en gewoonlijk was dan hunne dagtaak volbracht en kon het grootste gedeelte van hun gezelschap slapen, terwijl de overigen de wacht hielden.

Zoo verliepen dagen en nachten, zonder dat zich een schoone gelegenheid tot snellen voordeel en Poedau Adjang dacht telkens en telkens aan zijn vader, die zeker over zijn lang wegblijven bezorgd zou zijn. Twee jaren waren heen gevlogen sinds zijn vertrek van huis, en nog steeds was de verlangde goede kans niet gekomen. Het geluid van den pelaki (kiekendief), een der profetische vogels, aan den rechterkant van hunne prauw in den vroegen morgen vernomen, was voor hen op een goeden dag een zeer gunstig teeken en werkelijk hadden zij weinige uren daarna eenige vijandelijke Oema-Alim Dajaks, die bezig waren rotan uit het bosch naar de prauwen te vervoer-

ren. Zij stelden zich verdekt in het bosch op en terwijl de rotanverzamelaars, zwaar beladen, langs het smalle en glibberige voetpad naar de rivier liepen, zonden de Poenans vergiftige pijlen op hun af, terwijl de Kenja's slechts voor de onthoofding hadden te zorgen. De behaalde buit was zeer ruim; Poedau zelf had drie mannen neergelegd, terwijl zijne kameraden te zamen een viertal schedels behaalden. Hiermede moesten zij maken, dat zij wegwamen, daar het te verwachten was, dat een groot aantal Oema-Alims achterna zouden komen, teneinde zich op hen te wreken. Met geringe rusttijden liepen ze drie dagen en twee nachten door, totdat ze kwamen in het gebied van de Kajan, waar zij voor niets meer hadden te vrezen.

Zoo gaat het nu toe op een sneltocht. Het is dus geheel een sluipmoord, waarbij van dapperheid weinig is op te merken. Wat er bij te pas komt, is eene groote volharding in het leven in de bosschen en in het loeren op eene gelegenheid, om zijn slag te slaan. In bijzondere gevallen ontaardt het koppensnellen in het lafhartig afmaken van een vastgebonden slaaf. Gedurende ons verblijf deed zich een dergelijk geval voor. Toen moest de rouw n.l. afgelegd worden door den Dajakschen vorst Pingan Soerang, die eenige maanden te voren zijn vrouw verloren had. Volgens de adat moest Pingan zelf een sneltocht ondernemen, doch de ongeveer 60-jarige vorst had niet de kracht en den moed meer om ver van huis te gaan. Daarom was hij met eenige jongelieden naar de zwerfende Dajaks hoog in een zijrivier van de Kajan geweest en had op een avond een der slaven, die aldaar woonde, afgemaakt. Met diens gesnelden schedel op Long Nawang teruggekeerd, werd de rouw met groote plechtigheid afgelegd en het gedenkteeken aan de behaalde zege opgericht, dat bestond uit een paal, waarop een houten beeld was geplaatst, voorstellende een Dajak in volle wapenrusting met den gesnelden schedel in den linker- en den mandau of zwaard in de rechterhand.

De ontvangst van een troep koppensnellers na een welgeslaagden tocht is bepaald schitterend en geldt als schadeloosstelling van een leven van vele maanden en soms van jaren in de meesten hunner onbekende oerwouden en woeste streken, onder voortdurenden angst van zelf ontdekt en opgejaagd te worden. Gewoonlijk is er bij de thuiskomst feest in de kampong. Alle werkzaamheden staan stil en men geeft zich over aan de genoegens van den dans, nadat alle plechtigheden zooals de adat van den stam ze bij een dergelijke gelegenheid voorschijft, zijn afgeloopen. Een der plechtigheden bestaat hierin, dat een groot aantal kippen door de handen van eene maagd worden geslacht, waarop deze de verschillende deelnemers aan den sneltocht met het bloed, dat uit de koppen der dieren vloeit, aan den rechterhandrug bevekt. Na de koppensnellers komen alle kinderen beneden het jaar aan de beurt en de Kenja's gelooven door die plechtigheid den kinderen den moed en de kracht te geven tot het ondernemen van succesvolle sneltochten.

Een andere plechtigheid is die der eedsaflegging. Deze dient om te bevestigen, dat de thuisgebrachte schedels werkelijk door den troep gesneld en niet gestolen zijn uit de verzameling van den een of anderen stam. Voor elken deelnemer aan den tocht wordt een ronde steen geplaatst en terwijl het adathoofd het formulier van den eed uitsprekt, worden de steenen over den vloer 7 maal langs de deelnemers gerold. Hierna neemt het hoofd van den troep een der steenen op en tracht hem op een anderen steen te plaatsen. Gelukt hem dit, dan is de afgelegde eed geldig, zoo niet, dan wordt aan dien eed geen waarde gehecht.

Gedurende ons verblijf deed zich eenmaal de gelegenheid voor deze plechtigheden bij te wonen. Niemand anders dan Taman Loedjoek, het hoofd van ons geleide, die ons in zoo menig opzicht geholpen heeft op onze heenreis, was eenigen tijd na zijn terugkomst in Apo-Kajan weder op een handelstocht

gegaan, ditmaal naar Serawak. Onderweg ontaardde de handelsreis in een sneltocht en met een paar gesnelde schedels kwamen zij thuis. Heel Long Nawang, Taman Loedjoek's dorp, vierde feest. Mannen, vrouwen en vooral kinderen waren in hun beste kleeding. De jongelui gaven zich over aan de genoegens van den dans en ouderen zaten gezellig bij elkaar te praten, toen zich plotseling het onheilspellend geluid van de alarmklok uit de verschillende huizen deed hooren en men overal riep: „Héban, Héban!" De Héban-Dajaks leven n.l. in vijandschap met de Kenja's en over en weer hebben steeds sneltochten plaats. Met de feestvreugde was het opeens gedaan; iedereen vloog naar huis en in volle wapenrusting ging men naar de plaats, waar de Héban's gezien zouden zijn. Het was merkwaardig, met welk een snelheid allen zich tot den strijd gereed maakten. Het beste zwaard werd aange gord, de dikste strijdmantel aange trokken, de strijdhelm (van een even groot aantal staartpenen van den neushoornvogel voorzien als het aantal gesnelde schedels), werd opgezet en met een goed schild in de linker, een speer in de rechterhand en een veldtasch op den rug, waarin voedingsmiddelen voor twee dagen en een palmbleden matje voor regentent waren opgeborgen, vloog de strijder uit huis, zonder van zijn vrouw en kinderen afscheid te nemen, ja, zonder hen zelfs toe te spreken. Dit alles gebeurde in een oogenblik, en in bewondering stond ik op dien dag voor de snelheid, waarmede het Dajaksche strijdvolk werd gemobiliseerd en voor de kalmte der vrouwen en kinderen. Het bleek loos alarm te zijn, en tegen het vallen van den avond keerden de mannen huiswaarts, teleurgesteld, dat ze dien dag hunne zwaarden niet hadden kunnen gebruiken, om eenige Héban's neer te vellen.

Na het vernemen der bijzonderheden van het koppensnellen en van de plechtigheden, welke na sneltochten plaats vinden, zal het U wellicht belang inboezemen te weten, onder welke omstandigheden de Dajak zich geroepen gevoelt, een dergelijken tocht te ondernemen. De voornaamste onder die omstandigheden is wel het afleggen van den rouw bij vorstelijke personen, en de beteekenis dier gewoonte is dan deze, dat men aan den afgestorvene iemand medegeeft, welke bij hem op zijn reis naar en zijn verblijf in het zielenland, als dienaar fungeert. Want het is zeer begrijpelijk, dat de Dajak zich den weg, dien de zielen der overledenen af te leggen hebben, even moeilijk voorstelt, als de wegen op zijn handels- en andere tochten, n.l. gaande over hooge en steile bergruggen, gevaarlijke stroomversnellingen en diepe ravijnen, zoodat het voor vorstelijke personen gemakkelijker is, onder geleide dan geheel alleen op reis te gaan. Nu zou men zeggen, dat het dan verstandiger zou zijn, een der stamgenooten daartoe te nemen, doch het hemd is nu eenmaal nader dan de rok, en zoo gaat de Dajak, die een schedel voor het afleggen van den rouw nodig heeft, steeds bij een vijandelijken stam snellen. Zoo hebben dan ook sneltochten over en weer plaats en worden op die wijze de veeten tusschen de verschillende stammen onwillekeurig gaande gehouden. Geregeld hebben b.v. sneltochten plaats tusschen Kenja-Dajaks van Apo-Kajan en Oema-Alim Dajaks in de Poedjoengan en de Bahaoe, twee zijrivieren van de Beneden-Kajan, verder tusschen dezelfde Kenja's en de Héban's-Dajaks, die op Serawaksch gebied wonen. Deze sneltochten worden vooral van uit Apo-Kajan dikwijls ondernomen, getuige de elf schedels, die men gedurende den korten tijd van ons verblijf aldaar thuis bracht en de bijzonder rijke schedelverzamelingen, die overal in de voorgalerijen en vergaderzalen van groote en kleine stam- en dorpschouffden in Apo-Kajan boven den vuurhaard prijken. Noch in de Beneden-Kelai, noch in de Boven-Mahakam, zag ik zulke uitgebreide verzamelingen van gesnelde schedels als in Apo-Kajan; in de voorgalerij van een Kenja-Dajakhoofd, waar ik eens logeerde, telde ik negen en zestig stuks, netjes in een rij geplaatst.

Door deze sneltochten hebben de Kenja's zich langzamerhand den toegang tot andere streken afgesneden. Werden zij vroeger met vriendschap op Serawak ontvangen, konden zij daar boschproducten tegen zout en lijnwaden inruilen, sedert eenige jaren hadden zij zich zulks onmogelijk gemaakt, doordat de terugreis naar hunne haardsteden en dikwijls zelfs de heenreis naar Serawak ontaardde in een sneltocht, waarbij eenige schedels van Héban-Dajaks als buit naar Apo-Kajan werden medegevoerd, zooals U reeds bleek uit hetgeen ik U verhaalde van Taman Loedjoek, het hoofd van ons geleide.

Men zou na het vernemen van dit alles geneigd zijn te vragen, of het niet gewaagd was, onder zulke menschen maandenlang verblijf te houden! Wij hadden immers even goed op een slechten dag het slachtoffer kunnen zijn. Hiervoor bestaat evenwel geen vrees, daar onder de Dajaks het gebruik bestaat, dat niemand gesneld mag worden, welke eenmaal de woning der koppen snellers aanschouwd heeft. Een treffend voorbeeld hiervan vond plaats, toen Bang Jok, een der vorsten in de Boven-Mahakam, in 1893 bij de aflegging van den rouw na den dood van zijn vader, een menschenoffer wilde brengen. Een slaaf, voor het doel bestemd, had door een toeval het huls van den stam gezien en moest toen onmiddellijk losgelaten worden.

Zooals ik U zoeven reeds aantoonde, vertoont zich de Dajak op sneltocht minder als een dapper krijger, dan wel als een geduldig sluipmoordenaar. Trouwens geduld en voorzichtigheid zijn twee eigenschappen, die zeer overeen te brengen zijn met zijne gewone bezigheid van vreedzaam landbouwer. Gedurende het grootste gedeelte van het jaar houdt de geheele bevolking, die werken kan, zich bezig met den landbouw, welke van de meeste hulsgezinnen alle inspanning verelst, om in rijst, mals en zoete aardappelen voldoende voedsel voor hun onderhoud op te leveren. In onderscheiding van hetgeen wij bij vele andere Indische volken vinden, werkt de man even hard mede als de vrouw, terwijl aan hem bovendien al het zwaardere werk toevalt, evenals alles, waarvoor groote tochten in het bosch en te water noodig zijn. Jacht en vischvangst spelen bij de landbouwende stammen der Dajaks geen groote rol voor hun onderhoud, geheel anders dan bij de weinig talrijke jagerstammen, de Poenan-Boekat- en Beketan-Dajaks, die door de dichte bosschen van Centraal-Borneo rondzwerven. Deze leven geheel van de jacht en de vischvangst.

Heb ik reeds verhaald, hoe de Dajaks van nature landbouwers zijn en slechts onder bepaalde omstandigheden koppensnellers worden, thans is het tijd om met hen nader kennis te maken en dan zien wij den Dajak in huls zich vertoonen als een uitstekenden, eerzamen huls vader, op reis als een uitnemend roeier en drager, die naast veel voorzichtigheid en overleg ook een groote mate van verantwoordelijkheid voor het wel en wee van de expeditie aan den dag legt. In moeilijke, ernstige uren treden deze eigenschappen duidelijk op den voorgrond en hoe grootter de moeilijkheden zijn, welke de tocht opleverde, hetzij door groote stroomversnellingen of Kihams, hooge bergen of hongersnood, hoe grootter beleid en overleg ze ten toon spreiden.

Wat er van het Dajaksche geleide getischt wordt bij het passeeren van groote stroomversnellingen, zal U het best blijken uit de beschrijving van de wijze, waarop onze expeditie een paar Kihams in de Kelairivier overtrok. Het was in den namiddag toen wij in de verte het bulderen van een waterval hoorden. De Dajaks bereidden ons voor op de komst aan de Kiham Boemboe, een stroomversnelling, ontstaan door vernauwing der bedding van de Kelairivier. De hoogerop zeer breede rivier baant zich op zeker punt een smallen weg tusschen de rotsmuren en stort haar onstuimig water bij een nog nauwer gedeelte over een barrière dwars in de bedding naar beneden, waar de water-

massa in een door rotsen begrensde kom wordt opgevangen, waarna de rivier haar gewone breedte herkrijgt. In die vernauwing, welke zich over $\frac{1}{4}$ K.M. afstand uitstrekt, stroomt het water met een verbazende snelheid, welke nog wordt vermeerderd door een aan het begin der vernauwing gelegen waterval, de Kiham Lingkoeng. Zelfs bij laag water, hetwelk wij aantroffen, zijn beide watervallen, zoowel bij op- als afvaren, met beladen prauwen niet over te trekken. Alle goederen moesten langs den rechteroever over de rotsen worden gedragen, waarna de leege prauwen door trekken aan stevige rotanlijnen over de vallen werden gebracht. Nadat onze booten veilig aan den rechteroever onder den val aangekomen waren, werden de goederen stuk voor stuk van onder de kadjang-daken gehaald en in de Dajaksche draagmanden tot geschikte vrachten gebonden. De draagmanden zijn van gevlochten rotanbanden voorzien, welke over de schouders van den drager komen te liggen, terwijl de mand zelf als een ransel op den rug rust. Daardoor heeft men de armen vrij en kan men tot steun bij het beklimmen der rotsen een speer of enterstok hanteeren. Het was merkwaardig te zien, hoe de Dajaks alles van zelf met de grootste zorg deden, hoe voorzichtig zij onze kisten en pakken behandelden, zoowel bij het halen uit de prauwen als bij het dragen over den rotsigen oever. Gewoon als zij waren over duizelingwekkende paden te gaan, zagen wij hen, met de draagmanden beladen, de rotsen op- en afklauteren met zoo'n gemak, als gold het een wandeling over een goed onderhouden breeden straatweg. In weinige oogenblikken waren alle goederen boven den val verplaatst, zoodat aan het overtrekken der booten kon worden begonnen. Aan stevige rotanlijnen, welke aan den voorsteven werden opgebonden, werd de boot over den val naar boven getrokken. Dit moet met veel beleid geschieden, opdat het vaartuig geen kans loope, door het vallende water tegen de rotsen te worden verbrijzeld. Ook moet gezorgd worden, dat de prauw niet te veel water opneemt, waardoor ze op een gegeven oogenblik te zwaar wordt voor de trekkende mannen. Even voordat men aan het werk ging, wees de leider zijn jeugdigen volgelingen de moeilijkheden aan, welke zij hadden te overwinnen en drukte allen op het hart, hun best te doen tot het welslagen der onderneming. Met een vervaarlijk geschreeuw togen zij aan het werk; de boot werd van den oever naar het midden van den stroom gebracht; even kwam zij voor den waterval of men trok haar met zulk een kracht naar boven, dat ze ineens met meer dan de helft harer lengte boven den val kwam te liggen, waardoor het verdere trekken geen bijzondere inspanning meer eischte.

In zulke moeilijke uren leert men de bevolking van Centraal-Borneo waardeeren op het veld, waar de natuur haar geplaatst heeft om hare rol te vervullen. Zij tracht dit te bereiken door kalm overleg, door groote krachtsinspanning en bijna overdreven voorzichtigheid, doch wie meent, dat dit alles is, wat daarbij te pas komt, vergist zich deerlijk. Naast alle goede eigenschappen der Dajaks speelt onder alle omstandigheden nog een andere factor een groote rol, n.l. hun vast vertrouwen in allerlei voortekens. Deze voortekens zijn ontleend aan geluiden van dieren en het vliegen van vogels. Volgens hunne opvattingen zijn de waarzeggende dieren boden, welke de hen goed gezinde geesten hun toezenden, en daar zij aan deze geesten een veel grootere wijsheid en kennis toeschrijven dan aan zich zelf, hebben zij in deze voortekens onbeperkt vertrouwen. De Dajaks ontleenen hunne voortekens aan eenige vogels, waaronder wel de voornaamste zijn de pelaki of kiekendief, de kihing, de taladjang, de tsit en de boekan, terwijl tot slot nog het ree en een zwarte slang met lakrooden kop, buik en staart, in allerlei zaken een uitspraak te doen hebben. Zoodra een dezer profetische vogels of het ree zich *links* doet hooren of links opvliegt, is dit een teken om niet

voort te gaan met welke onderneming ook, op welke men uit is; het zien van de roodkoppige slang heeft dezelfde beteekenis. Merkt men de vogels of het ree *rechts* op, dan is dat een goed voortteeken. Niet alleen hebben deze voortteekens of „njaho” waarde terwijl men reeds in beweging is, maar vóór iedere onderneming, hetzij sneltocht, handelstocht of het bezoek van een verafwonenden vriend, worden deze voortteekens nagegaan, en eerst nadat alle dieren gunstige uitspraken gedaan hadden, acht een Dajak zich gerechtigd, de onderneming te beginnen. Deze dieren spelen ook een groote rol bij het hoofdbedrijf der Dajaks, den landbouw, verder bij de voorzegging van het al of niet gunstige verloop van ziektegevallen en in het huwelijksleven.

Dat uit de gewoonte, om vóór het ondernemen van alle werkzaamheden, de profetische dieren te raadplegen, talrijke moeielijkheden voortvloeiden bij onzen omgang met de Dajaks, laat zich begrijpen. Daarmede hadden wij o. a. te kampen, toen eenmaal na afloop onzer werkzaamheden besloten werd, de terugreis naar Koetel te aanvaarden. Een groot aantal weken gingen er voorbij met het raadplegen dezer profetische dieren, met het „Ala Njaho”, zooals de Dajaks het noemen en dat op de volgende manier plaats heeft. Drie mannen gaan na inachtneming van de noodige voorzorgsmaatregelen per prauw uit, in de richting, welke men later op de reis denkt te volgen. Ergens legt men aan en bouwt in de nabijheid van den oever een hutje, waar een der mannen achterblijft, terwijl de twee anderen in verschillende richtingen het bosch ingaan. Alle drie zijn voorzien van wat rijst en eieren, welke tot offer aan de geesten bestemd zijn. Ziet men in de verte de pelaki of kiekendief, den voornaamsten profeet, aankomen, dan wordt deze toegesproken en nadat men zijn wenschen heeft blootgelegd, let men op de vlucht van den vogel, om het al of niet gunstige van de uitspraak te kunnen zien. Vilegt de profeet van links naar rechts, dan is de uitspraak gunstig, in het omgekeerde geval is zij ongunstig. Een ongunstige uitspraak verplicht den njahozoekers tot het houden van een rusttijd, welke al naar den graad der afwijzende beschikking varieert van 1—3 dagen. Ontmoet men op zijn weg een roodkoppige slang, dan mag de eerste 3—6 maanden aan njahozoeken niet gedacht worden. Zelfs als de njaho reeds in alle opzichten gunstig is, is een ontmoeting met een dergelijke slang een onverbiddelijk gebod tot terugkeer, ook als men reeds verva van huis is. Zoo werd tijdens ons verblijf, een reisgezelschap van 200 Ma-Djalar-Dajaks door een ontmoeting met een roodkoppige slang naar huis gezonden.

Vloeit het raadplegen der verschillende profetische vogels voort uit godsdienstige overtuiging, men zoude allicht geneigd zijn te denken, dat de godsdienst der Dajaks een is, waarin tal van goden een rol spelen, zoodat alle geloof aan één enkele bovenzinnelijke macht geheel vreemd is. Niets is evenwel minder juist dan deze meening. De Dajak gelooft wel degelijk aan het bestaan van een Opperwezen, dat hij *Amel Tingel* (Hooge Vader) noemt. Deze *Amel Tingel* staat evenwel zoo hoog boven den mensch, dat de Dajak zich niet kan voorstellen, dat het Opperwezen zich met des menschen lot kan bemoeien. Daarom zijn er tusschen het Opperwezen en den mensch *to's* en *ball's* of geesten en zielen geplaatst, die in goede en booze worden onderscheiden. Met deze *to's* nu houdt de Dajak in zijn godsdienstig leven het meest rekening. De goede geesten wonen in verschillende vogelsoorten en in het ree; al deze geesten raadpleegt men bij ziekten en vóór het ondernemen van handels- en andere tochten.

Doch ook onverwachte ontmoetingen met profetische vogels kunnen in het leven van den Dajak een belangrijke rol spelen. Zoo had mijn vriend en patiënt Boi Djalong, de voornaamste vorst van Apo-Kajan, zijn dochter Dao uitgehuwelijkt met zijn neef Amban Bit. Te midden van het geluk van hun jeugdigen echt maakte een slechte njaho, terwijl zij op een morgen naar het

rijstveld gingen, een eind aan al hun toekomstplannen. De beide jonggehuwden moesten toen geschieden van elkander leven; Dao ging weer naar haar ouderlijke woning terug, terwijl Amban Bit, haar echtgenoot, al zijn vrijen tijd in de bosschen doorbracht, in de hoop eens den vogel te zullen tegenkomen, die hem zijn verloren geluk terug zou schenken.

Behalve aan een Opperwezen, bestaat in den godsdienst der Dajaks ook het begrip van een leven hiernamaals. De zielen der overledenen verhuizen naar het zielenrijk (Apo-Kesio), waar zij zich in overvloed van weelde baden, van het eeuwige leven genieten en de macht bezitten weder op aarde terug te komen, waarvan evenwel bijna nooit wordt gebruik gemaakt. Men behoeft niet bijzonder in deugd uit te blinken, om zich den toegang tot Apo-Kesio te verschaffen. Alleen zijn de zielen van personen, aan een gewelddadigen dood of aan uitputtende ziekten gestorven en van vrouwen en kinderen, overleden bij of kort na de bevalling en geboorté, van het verblijf in Apo-Kesio uitgesloten.

Het bestaan van een hel is bij de Dajaks onbekend; de bittere levenservaringen op aarde zijn volgens hun begrippen reeds voldoende, om den slechten mensch tot inkeer te brengen.

Onder de godsdienstige instellingen, die zeer in het leven der Dajaks ingrijpen is het stelsel van verbodsbepalingen (*koedoeng* of *lail*) een zeer voorname. Het geheele leven der Dajaks wordt door deze instelling beheerscht en bij alle gebeurtenissen van eenig belang, zooals geboorte, ziekte en dood, bij het uitoefenen van bepaalde beroepen, zooals priester en smid, en bij den rijst-oogst worden verschillende verbodsbepalingen in acht genomen. Al naar de gelegenheid worden verboden het uitgaan naar de rijstvelden, het werken met scherpe werktuigen en wapens, het ter hand nemen van bepaalde voorwerpen, het smeden, het eten van bepaalde spijzen. Nauw hiermede in verband staat de ziekenbehandeling, welke door Dajaksche priesters en priesteressen wordt toegepast. Die behandeling bestaat gedeeltelijk uit bezweringen, gedeeltelijk uit een reeks van verbodsbepalingen, welke belangwekkende hygiënische maatregelen in zich sluiten. Met het oog op den beperkten tijd, die mij ten dienste staat en het uit den aard der zaak geringe belang dezer aangelegenheid op deze bijeenkomst, wensch ik er niet nader op in te gaan.

Heb ik U den Dajak als onmisbaar helper gedurende onze reizen voorgesteld, thans gaan wij hem leeren kennen in zijn familie- en kamponglevens.

Overeenkomstig zijn heldennatuur woont de Dajak voortdurend in een vesting, het lange houten huis in den vorm van een schuur met een lengte tot 2 à 300 M., gebouwd op hooge palen, zoodat de toegang kan worden belet door het optrekken der gekorven boomstammen, die als trap dienen. Ook wanneer de Dajaksche familie in den druksten tijd van den rijstbouw de groote woning verlaat, om op het dikwijls verafgelegen rijstveld te gaan wonen, dan wordt hier een kleine houten vesting op palen opgericht en de trap 's nachts naar boven gehaald. Dezen angst voor zijn vijanden brengt de bewoner van het binnenland ook over op vreemdelingen, welke hij van zijn jeugd af heeft leeren kennen als niet te vertrouwen, hetzij Maleiers in den handel, of andere Dajaks, die een gelegenheid, om een menschenschedel buit te maken, steeds benutten.

Voor vreemdelingen, die hen bezoeken, verkeert een Dajakstam in het binnenland in den beginne dubbel in angst. Al naar mate men elkaar evenwel leert kennen, verdwijnt ook van lieverlede de vrees, en een zoo goed mogelijke verstandhouding zal men ook bereiken, wanneer men zich houden wil aan enkele grondregelen, waaronder er één is, die wel als het voornaamste gebod op het dagboek van den reiziger in gindsche streken mag worden gedrukt. Dat gebod is: „Gij zult niet begeeren uws naasten vrouw of uws naasten

verloofde". Wanneer men de oorzaken nagaat van bijna alle ongelukken van personen of moorden, die in Centraal-Borneo plaats hebben, dan is het verrassend te zien, hoe het niet in acht nemen van dezen gulden regel als een roode draad in alle deze dingen is te volgen en de grondoorzaak vormt van zulke voorvallen. Hieraan is het b.v. toe te schrijven, dat een onzer expeditieleiden, de Maleier Ambit, in Apo-Kajan vermoord is geworden.

Zoo streng als de Dajak aan de eene zijde is in zijne opvatting van echtbreuk, zoo vrij is aan den anderen kant de omgang, die er bestaat tusschen de beide geslachten, niet alleen tusschen Dajaks onderling, maar ook tusschen hen en de expeditieleiden. Nog steeds denk ik met groot genoegen terug aan den prettigen omgang der meisjes ter hoofdplaats Long Oero, vooral der beide dochters van den vorst, Dao (Zon) en Boelan (Maan), van wie de laatste de heldin is in het drama, waarin de vermoorde Ambit zulk een treurige rol gespeeld heeft. Nog steeds denk ik aan de groote vriendelijkheid en aan de belangstelling van vrouwen en meisjes, ondervonden bij ons vertrek uit Apo-Kajan, aan de hartelijk uitgesproken woorden en aan hare talrijke geschenken, die thans nog in mijn bezit zijn. Hoe dankbaar waren zij niet voor kleine geschenken als haarolle en naalden, die ze van mij ontvingen, hoe dankbaar waren niet de patiënten onder hen. Ik had door den aard mijner bezigheden, het verleenen van geneeskundige hulp, ruimschoots gelegenheid, met hen in aanraking te komen. Behalve bij de bezoeken aan huis leerde ik hen kennen, wanneer ze bij troepen bij mij kwamen in de koeboe, onze legerplaats. Dan was er vreugde op aller gelaat te lezen en moest aan een ieder alles uitgelegd worden, wat ze in mijn kamer zagen.

Ik vond gelegenheid op te merken, hoe zelfs eenvoudige zaken voldoende waren om de bezoekers bezig te houden. Zoo scheen velen het aanvoelen van een caoutchoucuis een genot te zijn; in het zien spuiten van water uit de canule van een irrigator vonden zelfs volwassen personen vermaak. Het hooren tikken van een horloge was voor velen een gezocht genoegen; tegen menig Dajaksch oor had ik gedurende mijn maandenlang verblijf mijn horloge moeten houden. Voor velen was het een bijzonder voorrecht, om tegenwoordig te zijn bij de vermenging van geneesmiddelen. Vooral de opvallende kleurverandering, die sommige geneesmiddelen, wanneer ze werden verdund of met andere werden samengebracht, ondergingen, wekten naast verwondering ook genoegen bij hen op.

Zoo droegen kleinigheden bij tot veraangenaming der verhouding tusschen de Dajaks en ons, en leerden wij ook hen als goede vrienden kennen. Nog steeds blijft bij mij als een aangename herinnering voortleven het verblijf te Long Oero, woonplaats van het algemeene hoofd van Apo-Kajan, Boi Djalong, wiens naam ik dezen avond reeds eenige malen noemde. Deze vorst, dien ik onder mijne patiënten telde, liet een mooie woning voor de expeditieleiden oprichten en beijverde zich, het ons zoo aangenaam mogelijk te maken. In die woning of koeboe kwamen geregeld vele Dajaks, zoodat ons huisje weldra een plaats werd, waar iedereen graag kwam, waar velen al het vreemde kwamen zien en waar jongelieden de jonge meisjes ontmoetten; want hoewel verliefden in de Dajaksche maatschappij gelegenheid hebben, elkaar te zien, is toch een ontmoeting op neutraal terrein, zooals de koeboe die aanbiedt, een buitkansje. Ik wist het b.v. van een paar meisjes, wier ouders er sterk tegen waren, dat zij met een paar jongelui van dezelfde kampong omgingen; overal vervolgde het ouderoog de schoonen en steeds werd getracht, een ontmoeting tusschen de jongelui te voorkomen, doch de regel kon, waar 't het bezoeken van de koeboe gold, niet streng worden doorgevoerd.

Onder de bezoekers verwierf ik al spoedig een vriend, Taman Lawai Oesat, die zich jegens mij gedurende mijn verblijf zeer aanhankelijk betoonde. De

kennismaking begon een paar dagen na mijn komst, toen hij voor Lawai, zijn driejarig zoonkje, om geneeskundige hulp kwam. Taman Lawai Oesat vervulde de post van bode bij den vorst. Hoewel niet van adellijken bloede, koesterde hij hoop op verheffing tot hoofd over den stam Oema Timel, een ult ongeveer 50 gezinnen bestaanden stam, uit Serawak door Hébens verdreven en op Long Oero in de onmiddellijke nabijheid van Boi Djalong gevestigd. Taman Lawai had, zijn eigen belang begrijpend, getracht, een dochter van een tweederangs hoofd bij de Oema Timeis tot vrouw te krijgen, en dit was hem, met voorspraak van Boi Djalong, goed gelukt. Hierdoor was de afstand, die hem van de vorsten scheidde, lang zoo groot niet meer als vroeger. Dagelijks kwam hij mij bezoeken, nam van tijd tot tijd Lawai mee, en noodigde mij dikwijls ult, in zijn woning te komen, waar mij steeds vele versnaperingen, door de nijvere huisvrouw bereid, wachtten.

Een andere familie, waar ik haast iederen avond als huisvriend kwam, was die van vorst Boi Djalong. Na de drukte van den dag verliet ik in de avond-schemering de koeboe en beklom de trappen, die tot zijne woning leidden. De familie zat gewoonlijk in de voorgalerij om den vuurhaard; Boi Djalong op een mat, die zijn slaapplaats over dag vormde, zijn vrouw tegenover hem op den vloer, zijn twee dochters, Dao en Boelan, ter weerszijden van de moeder, terwijl Oeloi, de kroonprins, zich meestal in de onmiddellijke nabijheid van den vader bevond en voor het vuur te zorgen had. Ik nam dan op den stoel, door Dr. Nieuwenhuis achtergelaten, plaats en begon met de familie te praten over het weer, over de werkzaamheden op de velden, over den waterstand in de Kajan en dergelijke onderwerpen meer.

Een der eerste vragen van den vorst was gewoonlijk, of ik voldoende levensmiddelen had. Hierover had ik niet te klagen, want rijst was er steeds voldoende, terwijl er genoeg dankbare patiënten gevonden werden, die mij geregeld kippen, eieren, visch of varkensvleesch toezonden. Tot die patiënten behoorde in de eerste plaats Boi Djalong zelf, die mij eenige keeren een geit of een kip liet brengen. Was het een geit, dan verlangde hij een bord van hetgeen de kookkunst van de tolken en politledienaren, die met ons waren, en als expeditiekoks fungeerden, er van maakte. Gewoonlijk noodigde ik hem bij zulke gelegenheden uit, aan de rijsttafel deel te nemen, waarbij hij zich zeer ordelijk gedroeg. Trouwens in zijn optreden was Boi Djalong een geheel ander mensch dan de overige Dajaks en Dajaksche vorsten; door zijn vele reizen naar Serawak en Koetei had hij veel gezien en zich goede manieren eigen gemaakt. Vele gebreken der Dajaks ontbraken bij Boi Djalong. Zoo vonden wij van de bedelzucht, die bij vele Dajaks sterk is, waarvan ik U zoo dadelijk enkele voorbeelden zal geven, bij hem geen spoor, en den dag na onze komst liet hij door een omroeper bekend maken, dat hij wenschte, dat men ons niet lastig zou vallen met het bedelen van allerlei dingen. Weinig vermoedde de vorst toen, dat zijn echtgenoot en dochters de eersten waren, die dit gebod overtraden. Herhaaldelijk kwamen ze bij mij, om te zien, of ze iets los konden krijgen. Toch was haar bedelzucht niet bepaald hinderlijk; Dao had haar zinnen gezet op een mijner scharen, Boelan kwam dagelijks kijken, of niet een der medicijnblikken was ledig gekomen, welke zij gaarne tot haar naaidoos wilde bestemmen. De beide meisjes kwamen nooit met leege handen bij me; nu eens was het een tros pisang, die ze voor mij mede brachten, dan weder verrasten zij mij met eenige kippeneieren of een flesch honig.

Uit alles blijkt U, hoe aangenaam onze verhouding was tegenover de vorstelijke familie; doch ook de gewone Dajaks maakten ons het leven niet lastig. Het eenige onaangename in den omgang met Dajaks is, zooals ik reeds zeide, hun dikwijls verregaande bedelzucht. Men kan zich moeielijk een voorstelling maken van de afmetingen, die dit gebrek kan aannemen. Een Dajak tracht,

als het mogelijk is, alles van U los te krijgen. Hij zal beginnen met uw jas, uw broek, uw horloge te vragen, ja zelfs uw kam en uw tandenschuier! Gelukkig bleef het slechts bij vragen en is het een goede karaktertrek der Dajaks, dat zij den reiziger niet van zijn goederen berooven, zoo zij ze niet door vragen van hem konden krijgen. Een andere goede karaktertrek is hun groote hulpvaardigheid. Hieraan en aan hunne onvermoeide werkzaamheid, aan hun ijver en beleid, kracht en zorgzaamheid zijn de gunstige resultaten der expeditiën in Centraal-Borneo, zoowel van Dr. Nieuwenhuis als van de latere bezoekers, toe te schrijven.

Wat de verstandelijke ontwikkeling der Dajaks aangaat, deze is niet van veel beteekenis. Toch is de Dajak in het bezit van een groote dosis verstand en dlt, gevoegd bij een groote opmerkingsgave en een ijzeren geheugen, maken hem bij uitnemendheid geschikt, om even logisch als wij, alle omstandigheden, die zich voordoen, te beoordeelen. Dat zij wel eens verder gedacht hebben dan over de voor de hand liggende zaken, blijkt uit hunne vragen, voornamelijk omtrent de verschillende indrukwekkende natuurverschijnselen. Zoo vroegen eenige Dajaksche hoofden mij eens uit te leggen, hoe het komt, dat de zee nooit overloopt, ondanks al de groote hoeveelheden water, welke de rivieren daarin uitstorten. Zoo vroeg men mij naar de verklaring van het ontstaan van den dag en den nacht en dergelijke meer. Het bleek mij uit vele hunner opmerkingen, dat zij op hun reizen naar de kust van Serawak met verscheidene personen over dergelijke onderwerpen hadden gesproken, zoodat de tot mij gerichte vragen slechts gedaan waren, om hetgeen ze gehoord hadden, te controleeren. Dat sommige verhalen indruk op hen maakten en hun tot nadenken brachten, bleek mij, toen een der Dajaksche grooten mij eens vroeg naar den naam van het land, waar men 7 vruchtbare en 7 onvruchtbare jaren kende. De man had wel eens gehoord van het oud-testamentisch verhaal van den droom van Pharao en zichzelf afgevraagd, of een dergelijke toestand zich ook niet eens in zijn land, in Apo-Kajan, zou voordoen.

Na het hooren der bijzonderheden omtrent de Dajaksche maatschappij en het verloop der verschillende onderzoekingsstochten, zult U allicht de vraag stellen, wat wel de resultaten zijn van de expeditiën en in hoeverre zij nuttige uitwerking hebben uitgeoefend op de in Centraal-Borneo heerschende toestanden?

Als ik met het eerste gedeelte dier vraag begin, dan ligt het antwoord voor de hand. Tal van vondsten op geologisch, zoölogisch, botanisch en ethnografisch gebied zijn er ongetwijfeld mede verkregen, zcoals ik reeds in het begin mijner voordracht mededeelde.

Wat het tweede gedeelte betreft, de reisverhalen van de opvolgende expeditiën toonen aan, dat zij een belangrijke bijdrage leveren tot de vreedzame onderwerping van de binnenlanden van Borneo. Zij wijzen er verder op, dat de grondvesting van het gezag der Nederlandsch-Indische Regeering een daad van beteekenis is voor de verschillende stammen in gindsche streken, en de geregelde toestanden in de Boven-Mahakam sinds de vestiging van een controleur te Long-Eran bewijzen genoeg, tot welke hoogte men het met een goed bestuur in Borneo onder de onbeschaafde stammen brengen kan. Lichtbeelden zullen u straks meer dan een langdradige opsomming aantoonen, wat de energieke controleur Barth in enkele jaren in de Boven-Mahakam heeft weten tot stand te brengen. Te midden van de woestenij is hier een aardige plaats verzezen, die langzamerhand geworden is het middenpunt van den handel met de in het binnenland wonende Dajaks. Hier halen zij hun zout, naalden, kralen en andere artikelen, in ruil voor hunne boschproducten, hier vinden zij bij den geneesheer hulp voor huidziekten en andere aandoeningen.

De groote moeilijkheden van communicatie zullen helaas voorloopig de be-

stuursvestiging in de verre binnenlanden vrijwel onmogelijk maken, doch wanneer op de voornaamste handelswegen naar de kust geregelde toestanden ontstaan, zoodat Dajaks met boschproducten de rivier afzakende, geen last hebben van afzetterijen van Maleiers en Chineezzen, wanneer verder op minder kostbare wijze kleine expeditiën uitgerust worden met het doel tusschen de verschillende Dajakstammen een geest van verzoening aan te kweeken, dan mogen wij daarmede voorloopig wel tevreden zijn.

Wat geregelde aanraking met Europeesch bestuur vermag, bewijzen de gunstige toestanden in het rijk Serawak, waar de familie Brooke met betrekkelijk geringe middelen veel heeft tot stand weten te brengen. Tot ver in de binnenlanden wordt daar rustig handel gedreven en artikelen als zout en lijnwaden worden gemakkelijk bij de meest ver van de kust wonende stammen ingevoerd. Moge door de uitbreiding van Regeeringsbemoeienis en het meer bezoeken der binnenlanden langzamerhand ook meerdere welvaart aan de Dajaks gebracht worden, voorzeker zal dan ook de bevolking van Centraal-Borneo eens dankbaar zijn voor de zegeningen van het Nederlandsch Bestuur!

Ziedaar, D. en H., in woord en beeld eenige uit den aard der zaak onvolledige bijzonderheden omtrent land en volk van Centraal-Borneo. Moge het mij gelukt zijn, bij U een weinig belangstelling te hebben opgewekt voor die verre streken en hare bevolking, het zou mij met groot genoegen aan dezen avond doen 'terugdenken.

De vierde voordracht, op 15 December 1908, is gehouden door den heer J. H. Tours, Luitenant ter zee, over:

„DE CARAÏBISCHE ZEE EN HARE EILANDEN”.

Wij kunnen van deze voordracht alleen een kort overzicht geven. Het was eene leerrijke causerie: bij een aantal keurige lichtbeelden vertelde spr. belangwekkende bijzonderheden, nu eens op geografisch en ethnologisch, dan weer op oeconomisch en politiek gebied, zoodat de hoorders een duidelijk beeld kregen van deze eilanden en hunne natuur, van de bevolking en hunne hulpbronnen van bestaan, en helaas ook vaak — van hunne ellende. Door deze afwisseling en zeker ook door de duidelijke wijze van voordracht hebben zijne talrijke (circa 250) toehoorders den heer Tours met belangstelling ruim twee uur gevolgd en vaak gaven zij door applaus te kennen „er in” te zijn.

Spr. begon met in een aantal beelden Curaçao te laten zien: allereerst de moole natuurlijke haven, met de beide forten aan weerszijden van den ingang — weliswaar verouderd en niet berekend op het moderne geschut, maar allicht nog voldoende om zoo noodig een Castro af te slaan.

Vervolgens zagen wij Willemstad, aan weerskanten van de haven gebouwd, en de schipbrug, die beide stadsgedeelten verbindt. Eigenaardig is het, dat voor de passage hierover geschoeide lieden 2 cts., barrevoeters 1 ct. moeten betalen. Overigens zijn er — zoo verhaalde spr. — nog conservatieve lieden, die van deze brug geen gebruik maken en er de voorkeur aan geven zich in een van de veerbootjes over te laten zetten.

Eenige kijkjes op het land in de omgeving en de plantages of „hofjes”, gaven gelegenheid uit te weiden over de middelen van bestaan der bewoners en over hun grooten vijand: de droogte. De bijna steeds heerschende N. O. passaat toch, heeft wel het voordeel dat zij de naar het zuiden opene haven tot een rustige maakt, doch ook drijft ze de regenwolken voort naar het continent van Z.-Amerika, waar zij op de berghellingen van Venezuela neerslaan. Op Curaçao is regen dan ook een zeldzaamheid; de plantengroei is dientengevolge arm en de landbouw kan zich niet goed ontwikkelen — pogingen om het eiland

van een kunstmatige bevoeling te voorzien, zijn mislukt: hoe diep men de artesische putten ook geboord heeft, het water was steeds brak.

Geen wonder, dat de bevolking naar andere bronnen van bestaan uitzag. Zij vond deze vooral in het bezit van een voortreffelijke haven, in verband met de nabijheid van Venezuela. Hier toch konden de grootste schepen veilig ankeren, terwijl Venezuela zelf geen dergelijke haven bezit. Hierdoor werd Curaçao de stapelplaats van den Venezolaanschen handel, en tevens door 't aangenaam zeeklimaat van 't eiland, een ontspanningsoord voor de Venezolanen. Zoo kwam spr. op het bekende conflict; in eene korte uiteenzetting gaf hij zijne opvatting hierover: Niet het gebeurde met den heer de Reus, noch het aanhouden van Nederlandsche schepen zijn hierbij van ingrijpend belang; immers al sedert jaren bestonden er grieven van Castro tegen het zoo nabij Venezuela gelegen Curaçao, waar zijne vijanden herhaaldelijk een toevluchtsoord vonden, en met welks haven die van Venezuela niet konden concurreeren, welke grieven naar aanleiding van de bovenvermelde feiten tot uitbarsting kwamen.

Curaçao hoopt, dat uit den „oorlog" een betere toestand zal voortkomen, in de eerste plaats, dat de handelsbelemmeringen zullen worden opgeheven ¹⁾.

Spr. toonde vervolgens kijkjes van Venezuela, in het bijzonder van de hoofdplaats Caracas, destijds door de Spanjaarden hoog tegen de berghellingen gebouwd, om tegen aanvallen door scheepsvolk beveiligd te zijn.

Ten slotte kwamen de Eilanden boven den wind: Saba, St. Martin en het typische vulkaanprofiel van St. Eustatius op het doek. Een fraai portret van H. M. de Koningin, ten voeten uit, besloot de reeks.

De hiervoren behandelde lezingen zijn alle des avonds (van 8—10 uur) gehouden in de bovenzaal van „de Kroon", op de Groote Markt — een gunstig gelegen en keurig zaaltje, doch overigens wat vorm en bediening betreft niet al te best voor het doel geschikt, maar... wij missen eene betere gelegenheid.

De jaarlijksche vergadering van den Raad, met de daarbij behorende openbare namiddag-voordracht, had evenals andere jaren plaats in het Paviljoen. Wij verwijzen voor deze Raads-vergadering naar blz. 18 van dit verslag, en laten hier den tekst volgen (naar opname door het Ned. Stenografen-Bureau M. S. Vaz Dias te Amsterdam) der belangrijke rede, welke, bij deze gelegenheid, op 16 Mei 1908 gehouden is door den Oud-Minister van Koloniën Mr. D. Fock, over:

„DE NEDERLANDSCHE KOLONIALE POLITIEK VAN DEN JONGEREN TIJD".

Dames en Heeren.

Het bestuur van het Koloniaal Museum heeft een doel voor oogen, dat mij voorkomt een uitnemend doel te zijn.

Men tracht de producten onzer koloniën meer en meer bekend te maken.

¹⁾ Gelijk bekend is, is inmiddels na de plaats gegrepen revolutie in Venezuela een voor Curaçao gezonder toestand ingetreden.

Men onderzoekt en doet onderzoeken op welke wijze van de producten onzer koloniën het best en het meest partij valt te trekken, terwijl daarmede er naar wordt gestreefd, om door voordrachten over koloniale onderwerpen, de aandacht te vestigen op de toestanden in onze overzeesche gewesten.

De koloniën hebben voor ons land een zóó groote beteekenis, dat bij het Nederlandsche volk, zoo veel het kan, belangstelling moet worden opgewekt in al wat onze koloniën raakt.

Ik zal mij heden bepalen tot een bespreking van Oost-Indische zaken, en ik wil dan allereerst verklaren, dat het mijns inziens te betreuren valt, dat zoo vaak onjuiste voorstellingen van de toestanden van de maatschappij, van het leven, van den ambtelijken dienst daar ginds, worden gegeven. Teleurgestelde Oost-Indische ambtenaren, die op de ambtelijke ladder niet de hoogere sport hebben bereikt, welke zij zich hadden gedroomd, overwegen niet altijd, of zij misschien zelf daarvan de oorzaak zijn, of zulks misschien niet te wijten is aan gebrek aan voldoende kennis, tact en ijver. Zij vragen zich niet altijd af, of zij het in Nederland ook maar half zoover zouden hebben gebracht als dan toch in Indië nog het geval is geweest. Neen, de Indische Regeering moet het dan ontgelden en het heet dan, dat die Regeering willekeurig optreedt, dat bij de Regeering onbillijkheid en onrechtvaardigheid tegenover haar ambtenaren aan de orde van den dag zijn. En sommige personen, die na een werkkring in Indië in Nederland terugkeeren in een positie en op een wijze, welke hun alle reden zou moeten geven om dankbaar te zijn voor het vele goede, wat Indië oplevert, vinden het noodig, om in gesprekken, en zelfs in geschriften, de toestanden in Indië zóó zwart en zóó donker te schilderen, dat het afschrikkend werkt op hen, die een loopbaan in Indië zouden willen kiezen.

Het is niet mijn bedoeling, U thans een beeld te geven van de Indische maatschappij, welke ik door een achttienjarig verblijf in Indië heb leeren kennen. Ik wil alleen dit zeggen: dat ik van die Indische maatschappij de aangenaamste herinneringen heb, en ik durf dus een ieder gerustelijk aanbevelen zich een loopbaan in Indië te kiezen.

Wat den ambtelijken dienst betreft, zoo is het mogelijk, dat een bepaald persoon door bijzondere omstandigheden niet de positie heeft verworven, waarop hij aanspraak zou hebben kunnen maken, maar dit is dan toch een uitzondering. En het staat vast, dat de Indische dienst heel wat meer voordeelen en vooruitzichten biedt dan de dienst in Nederland, en dat ook bij de Indische Regeering billijkheid en rechtvaardigheid tegenover haar ambtenaren op den voorgrond staan.

Het is een droevig, maar naar ik vertrouw, slechts een voorbijgaand verschijnsel, dat de lust, de opgewektheid, om zich voor den Indischen dienst aan te melden, in den laatsten tijd niet bijster groot is geweest, en dat dientengevolge het vaak groote moeite heeft gekost, om behoorlijk in de eischen van den Nederlandsch-Indischen dienst te voorzien. Toen ik dan ook het vorig jaar in September het genoegen had te Delft het feestmaal bij te wonen van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs ter gelegenheid van diens 60-jarig bestaan, en de Voorzitter van dat Instituut de jonge ingenieurs toesprak en hen opwekte om den goeden, den welverdiend goeden naam van den Nederlandschen Ingenieur ook buiten onze grenzen hoog te houden en om zich uit te zwermen naar Oost en West, heb ik mij geroepen gevoeld — ik was toen nog Minister van Koloniën, — om in aansluiting aan de woorden van den Voorzitter de jonge ingenieurs toe te roepen: „ja, zwermt U uit, maar gaat in de eerste plaats naar onze koloniën; laat het zijn, dat uw werkkraft, uw bekwaamheid, uw ijver in de eerste plaats komen ten

bate van onze koloniën, waar wij verplichtingen te vervullen hebben, en waar een schoon en uitgebreid arbeidsveld voor U open ligt." En het is niet alleen voor ingenieurs, dat in Ned.-Indië zulk een arbeidsveld open ligt! Neen, in alle takken van den gouvernementdienst bestaat behoefte aan bekwame, energieke mannen en valt voor dezulken veel te doen en veel te presteeren. Laat ik wijzen op een zeer belangrijken dienst, namelijk op dien van het eigenlijke bestuur.

Het Regeeringsreglement wil, dat de inlandsche bevolking zoo veel mogelijk gelaten wordt onder de leiding van hare eigen hoofden, die als zoodanig door de Regeering zijn benoemd of erkend, met dien verstande, dat het toezicht over die leiding van de bevolking door de hoofden worde opgedragen aan Nederlandsche ambtenaren: het zijn de ambtenaren van het binnenlandsch bestuur, die dat toezicht hebben uit te oefenen. En een ieder zal nu aannemende gevoelen, dat die taak aan de ambtenaren van het binnenlandsch bestuur opgelegd, een zware en zeer belangrijke taak is, dat zij een groote mate van kennis, tact en ijver vereischt — maar dat die taak tevens een aantrekkelijke, een eervolle mag heeten. Die ambtenaren kunnen een grooten invloed ten goede op de inlandsche maatschappij doen gelden, wanneer zij met de inlandsche hoofden weten samen te werken, en wanneer zij hun toezicht weten te doen strekken tot een leiding van de bevolking door de hoofden, zooals die het meest in het belang der bevolking is. De taak der ambtenaren breidt zich steeds meer uit, de bestuursbemoediging neemt op allerlei gebied voortdurend toe: niet omdat men alles van boven af zou willen regelen, maar omdat aan de bevolking moet worden getoond, geleerd, ingeprent, op welke wijze zij vooruit kan komen, en haar initiatief tot het nemen van maatregelen in haar eigen belang moet worden opgewekt. De evolutie van denkbeelden op het gebied der koloniale politiek, de nieuwere inzichten omtrent de verplichtingen, die rusten op een koloniale mogendheid tegenover hare koloniën, zijn ook van groot gewicht voor de richting, waarin de werkzaamheid van den ambtenaar van het binnenlandsch bestuur zich heeft te bewegen. Het is daarom ook van belang op die evolutie van denkbeelden, op de nieuwere inzichten, de aandacht te vestigen.

Aan Indische „batige sloten" voor de Nederlandsche schatkist denkt thans niemand meer. Toen die batige sloten verminderden en ten slotte geheel ophielden te vloeien, is jarenlang gestreden over de vraag, op welk bedrag de vaste bijdrage moest worden gesteld, die Indië jaarlijks aan Nederland zou hebben te geven, als vergoeding voor die uitgaven, welke, naar het heette, Nederland in het belang van Indië deed. Het slot van dien strijd is geweest, dat Minister Cremer een voorstel heeft ingediend, om het wetsartikel, waarin sprake was van bijdragen van Ned. Oost-Indië aan onze schatkist, uit de wet te schrappen.

Dat voorstel is onder Minister Idenburg door de Staten-Generaal goedgekeurd, zoodat er thans van bijdragen geen kwestie meer is. Al wat Indië opbrengt moet thans geheel strekken ten bate van Indië zelf, en het streven is er op gericht om het in zijn geheel aan te wenden in het belang van land en bevolking. Het doel van de koloniale politiek is niet meer en mag niet meer zijn het verkrijgen van directe voordeelen voor het moederland; het bestuur moet als doel voor oogen hebben, den inlander te verheffen en dat niet slechts materieel, maar ook intellectueel en moreel.

Daarmede is een juist standpunt ingenomen. En wat nu de verhouding van Nederland jegens Ned.-Indië betreft zoo kan het voorkomen, dat door bijzondere omstandigheden het noodzakelijk is, uit 's Rijks schatkist aan Ned.-Indië een financieelen steun te bieden. Ik herinner aan hetgeen in 1905 is geschied, toen, tengevolge van de slechte oogsten van 1902 en 1903

de toestanden ongunstig waren en de financiën te wenschen overlieten, en toen daarom 40 millioen gulden door Nederland voor Indië werd beschikbaar gesteld zonder dat eenige restitutie voor aflossing en rente van Indië is gevorderd. Maar in normale omstandigheden, bij gewonen gang van zaken, moet Indië niet rekenen op bijdragen uit Nederland voor de gewone uitgaven en moet Ned.-Indië er komen met de eigen koloniale middelen.

Het is vooral op dit oogenblik van belang daarop den nadruk te leggen, omdat er nu voorstellen ter tafel liggen, om de Indische begrooting in Indië zelf vast te stellen, en om uitdrukkelijk Ned.-Indië als rechtspersoon te erkennen, zoodat Indië zich zelf een crediet zal kunnen scheppen en op eigen naam leeningen zal kunnen aangaan voor den aanleg van productieve werken.

Ik heb die voorstellen ingediend, en ik hoop dat ze tot stand komen. Toen de Voorzitter van de Tweede Kamer in de vorige maand het plan aankondigde, om die voorstellen in de afdeelingen te doen onderzoeken, sprak hij van de gewichtigste voorstellen wellicht, welke sinds 1864 op koloniaal gebied zijn ingediend. En inderdaad, wanneer die voorstellen worden aangenomen, zal daarmee een belangrijke wijziging tot stand komen, die, naar het mij voorkomt, in goeden zin zal werken.

Wanneer de begrooting in het openbaar in Indië behandeld en besproken wordt, zullen de Indische belangen meer tot hun recht komen, zullen de Indische autoriteiten meer de verantwoordelijkheid gevoelen, welke op hen rust, en zal de geheele Indische maatschappij daarbij winnen.

En wanneer Indië uitdrukkelijk als rechtspersoon wordt erkend en op eigen naam leeningen zal kunnen aangaan, zal daardoor de aanleg van productieve werken, waaraan in Indië zoo groote behoefte bestaat, worden bevorderd.

Een bestuur, dat het belang der bevolking op het oog heeft, brengt in de eerste plaats mee, dat het inlandsche onderwijs zooveel mogelijk wordt verbeterd en uitgebreid. De Christelijke zending, zoowel de Protestantsche als de Katholieke, heeft in dit opzicht veel goeds tot stand gebracht; dit dient dankbaar te worden erkend, en de Regeering mag dan ook niet achterblijven dit werk van de zending te steunen. Maar daarmee is aan de onderwijs-behoeften der bevolking niet voldaan; de Regeering moet zelf haar aantal scholen uitbreiden en reorganiseeren.

Een onderzoek naar den toestand van het inlandsch onderwijs, nu twee jaren geleden ingesteld, heeft aan den dag gebracht, dat inderdaad zich bij de bevolking een groot verlangen naar onderwijs openbaart. De Directeur van het Departement van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid heeft dan ook bij de Regeering krachtig er op aangedrongen, dat de bevolking niet zou worden teleurgesteld, dat de verwachtingen, welke door het onderzoek bij haar waren opgewekt, niet onbevredigd zouden worden gelaten, en dat zoo spoedig mogelijk maatregelen mochten worden genomen om aan de onderwijsbehoeften der bevolking te voldoen. Aan dien aandrang wordt gevolg gegeven; de reorganisatie en de uitbreiding van het inlandsch onderwijs zijn ter hand genomen en zullen, naar ik vertrouw, ook krachtig worden voortgezet. Al is het niet op alle scholen zoo, of de scholen, welke men hier „Scholen voor uitgebreid en voor meer uitgebreid lager onderwijs” zou noemen en welke men daar als „Scholen eerste klasse” betitelt, wordt de Nederlandsche taal aan de inlandsche kinderen onderwezen. In inlandsche kringen wordt dit verlangd, en aan dat verlangen wordt terecht voldaan. Ik acht het een verblijdend verschijnsel, dat in de inlandsche kringen de wensch wordt geuit, om onze taal te leeren. In de Nederlandsche koloniën moet de Nederlandsche taal zoo algemeen mogelijk worden gebruikt.

Vroeger werd wel eens bezwaar geopperd tegen het gebruik van de Neder-

landsche taal door inlanders, maar men ziet thans in, dat het gelukkig mag heeten, wanneer de ontwikkelde inlander die taal meer en meer als zijn taal gaat beschouwen. En voor de inlanders die voor de bestuursfuncties worden opgeleid, is de Nederlandsche taal haast onmisbaar; zij toch moeten worden onderwezen in het Indisch staats- en administratief recht, welk onderwijs in een inlandsche taal zeer bezwaarlijk is.

Hoewel nu het aantal gouvernements-scholen zeer sterk wordt uitgebreid, zoo is het toch niet mogelijk, om een zoo groot aantal scholen op te richten, dat de inlandsche kinderen in alle dessa's ter school kunnen gaan. Daarom worden naast de uitbreiding en de reorganisatie van het gouvernements-onderwijs voor inlanders, pogingen in het werk gesteld om 'in de dessa's door de bevolking zelf scholen te doen oprichten, onder toezicht en met steun van de Regeering. En het is ook alweer hierbij, dat de ambtenaren van het binnenlandsch bestuur een grooten invloed ten goede kunnen doen gelden.

Die ambtenaren hebben de bevolking te overtuigen van het groote nut, dat die scholen kunnen geven. De bevolking moet gevoelen en begrijpen, dat die scholen voor haar een voordeel zijn en dat het allerminst de bedoeling is, haar met die scholen een nieuwen voor haar drukkenden last op te leggen. De scholen moeten door de bevolking zelf worden bekostigd, al zal vooral in den aanvang een krachtige financiële steun van de zijde van het gouvernement niet mogen ontbreken. De scholen moeten worden ingericht, leermiddelen moeten worden aangeschaft, de onderwijzers moeten worden bezoldigd. En in de kosten van dit alles draagt de Regeering een belangrijk deel bij, wanneer de bevolking werkelijk belangstelling toont.

Men mag nu reeds aannemen dat de proef met die dassascholen een succes zal zijn. Het eerste jaar van de proef zijn er ruim 100 zulke scholen tot stand gekomen en het tweede jaar, dat is dit jaar, verwacht men met veel grooter aantal te zullen slagen.

Het onderwijs aan die scholen is zeer eenvoudig, maar volkomen voldoende, althans op dit oogenblik, voor de behoeften van den inlander in de binnenlanden. Het onderwijs wordt gegeven door inlanders, die de gouvernements lagere school hebben afgeloopen, bovendien worden cursussen ingericht om hen nog meer voor hun taak voor te bereiden.

De onderwijzers aan de gouvernements lagere scholen genieten een ruimere, breedere opleiding. Zij worden opgeleid in gouvernements of particuliere kweekscholen. Met het oog op de uitbreiding en de vermeerdering van het aantal lagere scholen is ook een uitbreiding tot stand gekomen van de kweekscholen, maar toch is het op het oogenblik nog moeilijk om voor alle scholen volledig opgeleid personeel aan te wijzen. De uitbreiding toch heeft niet aanstonds haar effect: er moet eenige tijd verloopen, vóór dat de uitgebreide kweekscholen het grooter aantal onderwijzers kunnen afleveren. Het is een overgangstoestand, waaraan niet valt te ontkomen; een dergelijke toestand heeft zich altijd en overal voorgedaan bij de invoering van nieuw of uitgebreider onderwijs. Maar bovendien, men mag de bevolking niet langer laten wachten, men mag haar niet teleurstellen; de bevolking moet zien dat het werkelijk ernst is met de onderwijsplannen.

Beloften wekken geen vertrouwen; het baat niet, warme woorden over ethischen koers, ethische politiek en ethische richting uit te spreken, wanneer die woorden niet aanstonds in daden worden omgezet.

De reorganisatie van het onderwijs leidt ook tot groote behoefte aan Nederlandsche onderwijzers. Ik zal de positie van den Nederlandschen onderwijzer in Indië thans niet bespreken; alleen wil ik verklaren, dat die positie een zeer gunstige is. Bij herhaling is dit betoogd; het geschiedde nog onlangs op uit-

nemende wijze door een Haarlemsch ingezetene in *Het Schoolblad* van 7 April jl., namelijk door het oud-Indisch schoolhoofd, den tegenwoordigen school-opziener, den heer K. J. Razellius. Hij vergelijkt de positie van de onderwijzers hier te lande en in Indië en toont duidelijk aan, dat die van den Nederlandschen onderwijzer in Indië een zeer goede is. Diens werkkring is belangrijk, belangwekkend, vooral wanneer hij bij het inlandsch onderwijs geplaatt is. Mijns inziens zou het dan ook niet voor den Nederlandschen onderwijzersstand pleiten, wanneer de tijd mocht komen, dat zich niet voldoende goede krachten voor het onderwijs in Indië beschikbaar stelden.

Behalve aan het onderwijs voor Europeanen en Inlanders, moet ook gedacht worden aan het onderwijs voor de Chineezzen.

Hiermee kom ik tot een zeer belangrijk vraagstuk, dat dringend oplossing eischt, ik bedoel het zoogenaamde Chineezzen-vraagstuk. De beperkende, belemmerende bepalingen omtrent de beweging en het verblijf der Chineezzen in Indië eischen herziening. Die herziening is ter hand genomen en men is daarmede reeds een eind weegs gevorderd.

Er zijn in Nederlandsch-Indië tal van Chineezzen, die China niet kennen, en wier ouders en voorouders tot voor tal van jaren in Indië waren gevestigd; deze zijn Nederlandsch-Indische onderdanen. Zij maken aanspraak op een behandeling als ook de andere onderdanen ondervinden. Zij dragen mee in de lasten, zij dragen daarin goed mee, en ook voor hunne kinderen moet dus de gelegenheid bestaan tot het verkrijgen van onderwijs, evenals dit voor alle anderen het geval is. Zij hebben bij herhaling bij de Regeering gerequestreerd om subsidie voor door hen zelf opgerichte scholen, dan wel om oprichting van gouvernementsscholen voor hunne kinderen.

Er is verleden jaar tot oprichting van gouvernementsscholen besloten, en dit jaar wordt dit besluit uitgevoerd, en worden verschillende scholen voor Chineesche kinderen opgericht.

Het onderwijs op die scholen moet zijn in overeenstemming met de behoeften van den Chinees in Indië. Er is gepleit voor onderwijs in de Chineesche taal op die scholen, maar terecht gaat men daartoe niet over, want aan kennis van die taal heeft de Chinees in Indië geen behoefte. Men bedenke wel dat er geen onderwijs wordt gegeven aan Chineesche onderdanen, maar aan Chineezzen die Nederlandsch-Indische onderdanen zijn en die in Indië gevestigd blijven. De toegang tot de Nederlandsche scholen is noch aan de Chineesche, noch aan de inlandsche kinderen ontzegd, maar hun toelating tot die scholen is afhankelijk gesteld van een voorwaarde, waaraan zij in den regel niet kunnen voldoen: alleen die Chineesche en inlandsche kinderen worden op de Nederlandsche scholen toegelaten, die de Nederlandsche taal verstaan en haar goed spreken. Dit is een voorwaarde, waarvan niet mag worden afgeweken; het onderwijs toch aan de Nederlandsche kinderen zou er onder lijden, wanneer zij op hunne scholen kinderen naast zich hadden, die onze taal niet of niet goed spreken.

Het is van het hoogste belang, dat voor de Nederlandsche kinderen in Indië voor goed Nederlandsch wordt gezorgd. Maleisch sprekende bedienden en de omgang met indo-europeesche kinderen, die veelal de taal niet correct spreken, maken het dringend noodig, bijzonder op het zuivere Nederlandsch bij de Nederlandsche kinderen te letten. De Regeering subsidieert dan ook de voorbereidende scholen voor de Nederlandsche kinderen.

Nederlandsch-Indië wordt in den laatste tijd bezocht door verschillende Chineesche autoriteiten; en het had wel eens den schijn alsof die autoriteiten zich in onze aangelegenheden wilden mengen. Wanneer Chineesche

autoriteiten inrichtingen van algemeen belang willen bezoeken, een of ander willen bestudeeren, dan kan hun dit worden toegestaan, evenals dit aan alle vreemden wordt toegestaan, die, van goede aanbevelingen voorzien, een gelijk verzoek doen. Maar verder, dan hetgeen de onderlinge internationale welwillendheid eischt, heeft men niet te gaan en zal men ook niet gaan. Inmenging in onze aangelegenheden kan niet worden geduld. Vreemde autoriteiten, die zich in onze aangelegenheden zouden willen mengen, moeten beslist worden afgewezen.

Wat de beperkende en belemmerende bepalingen ten aanzien van de vrijheid van beweging en verblijf van den Chinees betreft, zoo moet ten dien aanzien deze vraag worden overwogen, of zulke beperkende bepalingen noodig zijn, om den economisch en intellectueel zwakkeren inlander tegen den economisch en intellectueel sterkeren Chinees te beschermen. Door het zoogenaamde passen- en wijkensstelsel, door de voorschriften dat een Chinees zich niet van de eene plaats naar de andere zal kunnen begeven zonder pas, door het Bestuur afgegeven, en dat hij slechts in bepaald aangewezen wijken zal mogen wonen, heeft men gemeend den inlander in de binnenlanden te vrijwaren voor afpersing en woekerpraktijken van den Chinees. Vroeger moge voor het uitvaardigen van die bepalingen goede grond hebben bestaan, maar thans, nu het verkeer zoozeer is toegenomen, nu, dank zij spoor- en tramwegen, het verkeer zoozeer vergemakkelijkt en vereenvoudigd is, nu de inlander in de binnenlanden dus niet meer zoo geïsoleerd is, nu dientengevolge de bepalingen omtrent wijken en passen toch niet meer zoo streng zijn toe te passen, en de wijze van toepassing afhankelijk is van de wisselende inzichten van elkander opvolgende bestuurshoofden, nu heeft het toch werkelijk geen zin meer aan die verouderde bepalingen vast te houden, welke in onzen tijd niet meer passen.

Neen, daargelaten dat afpersingen en woekerpraktijken ook wel door anderen dan door Chinezen worden gepleegd, beschermt men den inlander toch door dergelijke bepalingen allerminst. Men moet den inlander verheffen, zoodat hij zich zelf kan beschermen. Men brenge den inlander intellectueel op een hooger peil, zooals nu door de uitbreiding van het inlandsch onderwijs wordt nagestreefd. En men zorgde dat de inlander uit de handen van den woekeraar kan blijven, dat hij de gelegenheid hebbe om elders op goede voorwaarden een crediet te verkrijgen.

Wat nu het kredietwezen betreft, verheugt het mij te kunnen zeggen, dat wij daarmede op den goeden weg zijn. Dank zij het uitnemend optreden van de daarmede belaste ambtenaren, is het gelukt en gelukt het in tal van dessa's coöperatieve credietverenigingen te doen oprichten.

De dorps-rijstschuren, de zoogenaamde loemboeng dessa, werken als crediet- en spaarinstellingen. De dessa-genooten werken samen, zij brengen rijst en geld in de loemboeng dessa in; de loemboeng dessa geeft crediet op goede voorwaarden, terwijl aan hen, die rijst of geld in bewaring laten, een zekere rente wordt vergoed, en de winst, door de vereeniging gemaakt, geheel komt ten bate van de ingezetenen van de dessa. Het is ook hierbij weer de taak van de ambtenaren, om de bevolking van het groote belang van de oprichting van dergelijke crediet-vereenigingen te overtuigen, de bevolking aldus tot oprichting van zulke vereenigingen aan te sporen, en waar dat noodig is, in de wijze van werking dier vereenigingen verbetering te brengen.

In de grootere plaatsen worden credietbanken opgericht met grooter kapitaal, welke van de Regeering subsidiën en rentelooze voorschotten ontvangen; zij kunnen grootere credieten geven en de dorpsvereenigingen krachtig steunen.

Oorspronkelijk is alleen gedacht aan landbouw-crediet, maar sedert verleden jaar heeft men ook sommige der banken in staat gesteld, crediet te verleenen ten behoeve der visscherij, hetgeen zeer gewenscht is.

Op Java toch worden groote hoeveelheden visch uit Siam en van Sumatra's Oostkust ingevoerd. De Javaan consumeert zeer veel visch en men meent dat de Java-zee rijk is aan visch. Wanneer dit laatste inderdaad zoo is, dan kan men op Java zeer goed concurreeren tegen de van elders aangevoerde visch, door zelf het visscherij-bedrijf uit te oefenen. Naar den vischrijdome der Java-zee wordt thans een onderzoek ingesteld, en de visschers kunnen dan bij sommige der banken crediet verkrijgen voor het bouwen van vaartuigen en voor de aanschaffing van al datgene, wat voor het visscherij-bedrijf noodig is.

Er zijn er, die zouden wenschen dat boven de banken en boven de dorps-credietvereenigingen een centrale crediet-instelling werd opgericht, om de leiding in het credietwezen in handen te hebben. Zonder twijfel zal het op den duur daartoe moeten komen, maar men haaste zich daarmede niet. Vooral de dorps-credietvereenigingen moeten zich eerst krachtig ontwikkelen en tot grooteren groei en bloei komen. Het mag niet zijn, dat door een centrale instelling het plaatselijk initiatief wordt vernietigd of verstikt, noch dat plaatselijke gebruiken en gewoonten worden terzijde gesteld. Neen, het streven moet er juist op gericht zijn, om de inlandsche gemeente, de dessa, tot grooter ontwikkeling te brengen, en om de dessa in het belang harer ingezetenen te doen werkzaam zijn. Men bevordere de oprichting van dessa scholen en dessa-credietinstellingen, men trede daarbij leidend op, maar men vermijde al wat de plaatselijke zelfstandigheid en het initiatief zou kunnen schaden.

Uit de bepalingen, die niet lang geleden over het optreden der dessa's door de Regeering zijn uitgevaardigd, is gebleken dat de Regeering volkomen overtuigd is van het groote belang van een goede ontwikkeling der dessa's.

En wil men de dessa's de plaats doen innemen, die voor hen is aangewezen, dan hebbe men te zorgen voor een goed gehalte der dessabestuurders. De bestuurders worden door de ingezetenen gekozen. Of dat recht van keuze uit ouden tijd stamt, dan wel door Raffles is ingevoerd, is een vraag waarover vroeger herhaaldelijk is gestreden, doch welke thans veilig kan blijven rusten, nu niemand er aan denkt het recht der keuze aan de ingezetenen der dessa's te ontnemen. Alleen moet de keuze aan de goedkeuring van het Europeesch bestuur worden onderworpen. Zekere eischen van geschiktheid en bekwaamheid moeten voorts worden gesteld. Toch kan men met de eischen van bekwaamheid niet te ver gaan; de eisch dat alleen zij verkiesbaar zijn, die lezen en schrijven kunnen, is nog niet mogelijk. Dat zal eerst het geval kunnen zijn, wanneer de uitbreiding en reorganisatie van het onderwijs hebben doorgewerkt.

Met goed onderwijs, met een goed credietwezen en met een krachtige ontwikkeling van het inlandsch gemeentelven brengt men den Inlander vooruit. In die richtingen zullen wij het dus moeten zoeken, maar niet in de handhaving van verouderde bepalingen omtrent passen en wijken.

En had men vroeger door de opium- en pandhuispachten, die geheel in handen van Chineezers waren, een door de Regeering zelf geautoriseerde, zeer schadelijke aanraking van de Chineezers met de bevolking, door de invoering van de regie is zoowel voor de opium als voor de pandhuizen daaraan een eind gemaakt. De pachters hadden een zeker officieel cachet. Zij traden met een zekere autoriteit op. Dat was een kwaad, een zeer ernstig kwaad, vooral daar de pachten tot zooveel misbruiken aanleiding gaven. Door de invoering

van de regie komt aan die misbruiken een einde. Wat de opium betreft, leidt de pacht tot aanmoediging van het gebruik, terwijl de regie strekt tot beperking van het gebruik. Toch zijn er sommigen, die met de opium politiek niet bevredigd zijn. Zij zouden een absoluut verbod wenschen; zij wijzen op China, waar verleden jaar bepalingen zijn uitgevaardigd, die aanstonds moeten werken, en die na tien jaar het gebruik van opium in geheel China verbieden. Men zou willen dat in Ned.-Indië op dezelfde wijze te werk werd gegaan. Maar daarbij wordt te veel uit het oog verloren, dat het papier geduldig is, en het gemakkelijk is het papier met verbodsbepalingen vol te schrijven, maar dat zulke bepalingen alleen waarde hebben, wanneer zij werkelijk streng worden toegepast. En als dan gesmokkelde opium in de plaats van wettige wordt gebruikt, zal de toestand daarmee niet verbeteren. Bovendien bestaat de vrees dat een absoluut verbod van opiumgebruik het alkoholgebruik onder de inlanders zou doen toenemen. De Regeering stelt een enquête in naar het drankgebruik bij de inlandsche bevolking. Het drankgebruik is, men mag dit niet vergeten, daarom in zekeren zin gevaarlijker, omdat het door den lageren prijs veel eerder tot misbruik leidt dan bij de opium het geval kan zijn, daar de opium zooveel duurder is. Er zijn verschillende, zeer uiteenloopende adviezen gegeven. De een wil den prijs van de opium verhoogen, de ander is voorstander van verlaging van dien prijs. Maar bij verhoogen van den prijs zou de smokkelhandel toenemen, terwijl bij verlaging van den prijs wel de smokkelhandel zou worden tegengegaan, maar het gebruik veel algemeener zou worden. Ik meen, dat het eenige, wat op het oogenblik werkelijk effect kan sorteeren, is een uitbreiding der *verboden kringen*, dat zijn de streken waar geen opium mag worden ingevoerd. Is men zeker dat in een bepaalde streek het verbod van invoer kan worden gehandhaafd, dan brenge men die streek onder de verboden kringen. Men zal daarmede, zij het ook slechts langzamerhand, na langen tijd komen tot wat men wenscht, namelijk tot een algemeen verbod van invoer en gebruik van opium.

Het hoofd-bestaansmiddel voor den inlander is de landbouw. Daarom heeft men er voor te zorgen, dat de landbouw, d.i. in de eerste plaats de rijstbouw, oordeelkundig wordt gedreven, dat de grond opbrengt, wat hij werkelijk op kan brengen. In vroegeren tijd bestond niet die behoefte aan een intensieve bewerking van den bodem, die zich thans doet gelden. De Europeesche planters hebben tijdig ingezien, dat de dagen der gemakkelijk te verkrijgen winsten voorbij waren, en dat zij zich op verbetering der cultuur moesten toelleggen. Als ik op het belangrijkste uitvoerproduct, de suiker, mag wijzen, dan kan worden geconstateerd, dat met kracht en energie naar verbetering van cultuur en fabricage is gestreefd, en er is daarmede veel bereikt. De inlander echter heeft voor zijn rijstbouw steun en leiding noodig. De ambtenaren van het binnenlandsch bestuur kunnen hem deze niet in voldoende mate geven. Immers daarvoor is goede kennis van den landbouw noodig, en er moeten daarvoor dus deskundigen aan het werk worden gesteld.

De instelling van het Departement van Landbouw onder de bekwame leiding van Prof. Dr. M. Treub, heeft in staat gesteld om de bevolking te toonen op welke wijze zij haar landbouw moet drijven. Proefstations, proefvelden, demonstratievelden en landbouwcursussen leeren aan de bevolking de groote voordeelen welke een goede, intensieve bewerking van den grond oplevert.

Zeer belangrijk voor den landbouw is ook de zorg voor een goede irrigatie. Helaas, de Regeering is met het grootste werk dat zij op irrigatiegebied heeft ondernomen, niet zeer gelukkig geweest. De werken der Solo-vallei, welke een groot deel van Java's Oosthoek moesten ten goede komen, zijn nadat daaraan jaren en jaren was gewerkt, nadat 16 à 17 millioen daaraan waren besteed, wegens gerezen technische bezwaren moeten worden gestaakt. Men

heeft andere plannen in de plaats daarvan ontworpen; zij waren nog wel van grooten, maar toch van minderen omvang dan oorspronkelijk de Solo-valleiwerken. Maar ook al die andere plannen zijn op technische bezwaren afgestuit, en zijn daarom niet tot uitvoering gekomen.

Toch mag die tegenslag niet ontmoedigen. Het groote belang der irrigatie mag niet uit het oog worden verloren. Men zal aan de groote irrigatiewerken hebben voort te werken op dezelfde wijze als tot nu toe, afgescheiden van de Solo-valleiwerken, geschied is, en zoo mogelijk nog krachtiger. De tegenslag zal alleen er toe moeten leiden, om dergelijke groote werken slechts te ondernemen na de meest degelijke voorbereiding.

Naast de groote irrigatiewerken moet voorts ook worden gezorgd voor den aanleg van kleine irrigatiewerken; en vooral heb ik daarbij op het oog zulke kleine werken, die door de bevolking zelf kunnen worden aangelegd onder leiding der ingenieurs.

Hoever men op het gebied der irrigatie kan gaan, hangt natuurlijk veel af van de technische krachten waarover men beschikt. Sedert een tweetal jaren is aan de Technische Hoogeschool te Delft aan een Oost-Indisch hoofd-ingenieur, met verlof hier te lande, opgedragen aan de aanstaande ingenieurs van den Indischen waterstaat de Indische waterbouwkunde te doceeren, zoodat aldus nog betere voorbereiding voor de ingenieurs mogelijk is.

Hetgeen ook zijn nut kan hebben, is dat ingenieurs die reeds in Indië praktische kennis hebben opgedaan, studiereizen maken naar Britsch-Indië en naar de Vereenigde Staten, om daar de irrigatiewerken te zien en te bestudeeren.

Onze ingenieurs zullen naast zich moeten hebben een corps inlandsche opzichters van den waterstaat. Men is verleden jaar begonnen met de verbetering van de opleiding voor de inlandsche opzichters. Die opleiding is in hoofdzaak een praktische, en geschiedt door Europeesche opzichters en Europeesche architecten.

Wanneer de drie ambachtsscholen voor Inlanders, te Batavia, Soerabaja en Semarang, welke worden opgericht, en voor twee waarvan reeds het geld is toegestaan, in werking zijn, dan zal zijn te overwegen of de opleiding der inlandsche opzichters zich kan aansluiten aan het onderwijs op de ambachtsscholen.

De opleiding der inlandsche waterstaat-opzichters, ligt in de lijn, welke in alle takken van den Gouvernementsdienst te volgen is, namelijk deze, dat zooveel het kan inlanders voor de verschillende betrekkingen onder toezicht van Europeesche ambtenaren moeten worden opgeleid.

Het Nederlandsche Gezag treedt in den laatsten tijd op in streken, waar het zich vroeger niet of slechts in naam deed gelden. Daaraan zijn verplichtingen verbonden, en met het oog daarop is veel personeel noodig. Nederland zou niet in staat zijn, om in de uitgestrekte bezittingen in Indië goed in de eischen van den dienst te voorzien, wanneer niet een groot deel der werkzaamheden aan inlanders werd opgedragen. Bovendien, de rechtvaardigheid brengt mee, dat aan de inlanders in het eigen land steeds meerdere bevoegdheden worden toegekend.

Ons optreden van den laatsten tijd in de Bultenbezittingen heeft dikwijls critiek gevonden, en ik denk hierbij aan dat in Midden Sumatra en dat in Celebes. Dit optreden was echter noodzakelijk. Men moge spreken van een imperialistisch streven, van een zucht tot gezagsuitbreiding — alle grieven, die zich op dat punt lieten hooren, zijn volkomen ongerechtvaardigd.

Een koloniale mogendheid kan nu eenmaal niet dulden, dat in streken, die

onder hare souvereiniteit staan, toestanden voortduren, die in geen enkel opzicht verdedigbaar zijn. Bovendien, het belang van sommige bevolkingen eischt, dat zij worden onttrokken aan de willekeur van inlandsche vorsten en sultans.

En men kan niet toestaan dat de bevolkingen, die onder onze bescherming staan en aanspraak hebben op onze hulp, verontrust worden door naburige stammen.

Maar men tracht zooveel mogelijk te komen tot een vreedzame oplossing van de geschillen, die zich voordoen. Tot expedities gaat men niet over dan in de uiterste noodzakelijkheid, als alle middelen uitgeput zijn. Eerst wanneer een expeditie geheel onvermijdelijk is, mag zij worden uitgezonden. Van geen onzer expedities kan met grond worden beweerd, dat zij voorkomen had kunnen worden.

Waar zooveel onbillijke critiek wordt vernomen, deed het goed, in de „Mededeelingen van het Nederlandsch Zendeling-genootschap” een oordeel te vinden van een zendeling over de expeditie in de Possostreek in Celebes. Na bespreking der expeditie is daar de conclusie: „de expeditie naar de Possostreek is, hoe anderen daarover ook oordeelen mogen, een zegen voor die streek geweest.”

Wat Atjeh betreft, heb ik het zeer betreurd dat anonieme schrijvers onze militairen van noodelooze wreedheden hebben beschuldigd, en dat dit anoniem geschrift weerklink heeft gevonden in 's Lands vergaderzaal. Ik zal niet ontkennen dat zich wel eens een geval van betreurenswaardige wreedheid heeft voorgedaan, maar dit staat dan tevens vast, dat wanneer een daad van wreedheid ontdekt werd, de schuldige persoon ook aanstonds voor den rechter werd gebracht. De anonieme schrijvers hebben gegeneraliseerd en het doen voorkomen alsof onze militairen wreedaards zouden zijn, die over wreedheid juichten en zich daarmee vermaakten. En daartegen moet ik protesteerden, daartegen moet ik opkomen met alle kracht die in mij is.

Onze militairen daar ginds hebben een zware taak onder zeer moeilijke omstandigheden te vervullen. Voor de wijze, waarop zij die vervullen, verdienen zij waardeering, en het gaat niet aan geheel onverdiend een blaam op hen te werpen.

Wat de Atjeh-politiek betreft, daaromtrent hebben wij het rapport af te wachten, dat, zooals gisteren door den Minister van Koloniën a. i. werd medegedeeld, kort geleden is ingekomen. In dit rapport is het resultaat van het onderzoek van den Gouverneur-Generaal neergelegd, en men zal daardoor volledig kennis krijgen van den stand van zaken in Atjeh. Daardoor zal men kunnen beoordeelen of op denzelfden weg moet worden voortgegaan dan wel of wijziging in gedragslijn noodig is.

Bij de regeling van het bestuur in de nieuwe streken zit zooveel mogelijk het streven voor om het inlandsch zelfbestuur te handhaven. Alleen daar waar dat niet mogelijk is, omdat de vorsten er niet meer zijn of verbannen werden, moet men wel tot invoering van rechtstreeksch bestuur overgaan. Kan het, dan is handhaving van het inlandsche zelfbestuur het meest gewenscht, maar toch moet dan gezorgd worden, dat de belangen van de bevolking gewaarborgd zijn. Men heeft met het oog daarop in den laatsten tijd ook bevorderd de instelling van landschapskassen, waarin, hetgeen de bevolking opbrengt, moet gestort worden, zoodat de vorst of sultan niet meer de vrije beschikking heeft over het door de bevolking opgebrachte geld; hij zal zich hebben tevreden te stellen met de vaste toelage, die voor hem wordt bepaald. Er zijn in den laatsten tijd sommige contracten met inlandsche vorsten gesloten ter erkenning van onze souvereiniteit, waarin bepaald werd,

hoeveel van de opbrengst zij voor zich zelf mochten besteden. En het verder opgebrachte geld moet dan worden besteed in het belang van de landstreek en haar bevolking.

Bij de regeling van nieuwe streken en bij de instelling der landschapskassen heeft men ook de toepassing van hetzelfde beginsel, dat sedert eenige jaren in heel Ned.-Indië toepassing vindt, namelijk het beginsel van meerdere bestuurs-decentralisatie.

De sterke centralisatie, die vroeger ons bestuur kenmerkte, was oorzaak dat de gewestelijke belangen niet altijd tot hun recht kwamen. Het centrale bestuur besliste en beschikte over alles, en het kon niet altijd een goed oog hebben op wat ter plaatse noodig is. Daarom zijn, nadat de wet daartoe de bevoegdheid had gegeven, plaatselijke en gewestelijke Raden ingesteld. Men heeft vroeger wel eens getwijfeld of in Indië voldoende belangstelling zou bestaan voor plaatselijke en gewestelijke Raden, omdat in Indië ieder zooveel eigen werk heeft, dat hij zich niet zou kunnen wijden aan de publieke zaak. De ervaring heeft echter het ongemotiveerde van dien twijfel aangetoond. Er is inderdaad een groote en goede belangstelling. De eerste maal zijn de leden der Raden door het centrale gezag benoemd, maar in dit jaar zal een deel der Europeesche leden van sommige Raden door verkiezing worden aangewezen. De Europeanen kenden tot nu toe het stembiljet niet, het zal blijken of van dat stembiljet een goed gebruik zal worden gemaakt.

Er zijn oud-Indisch gasten die met schrik de invoering van Europeesche verkiezingen te gemoet zien, die bezwaar hebben tegen de oprichting van kiesverenigingen en al wat verder met het verkiezen zijn intrede in Indië doet. Maar nu men Raden heeft die de beschikking hebben over plaatselijke of gewestelijke financiën, en nu men wenscht dat de plaatselijke belangen meer tot hun recht zullen komen, kan het niet anders, en moet men de benoeming der leden van de Raden vervangen door een verkiezing door ingezetenen.

De plaatselijke en gewestelijke financiën zijn op het oogenblik hoofdzakelijk niet anders dan hetgeen de centrale kas voor de Raden beschikbaar stelt. Het bedrag daarvan wordt vastgesteld op hetgeen de laatste jaren door de centrale kas uitgegeven is voor de belangen en behoeften, waarvan de verzorging aan de Raden is overgedragen. Dit kan echter slechts voorloopig zoo zijn. Men moet komen tot plaatselijke en gewestelijke belastingen en ook tot leningen voor productieve werken van plaatselijk en gewestelijk belang.

Het spreekt van zelf dat „gewesten en plaatsen” in Indië nog moeten worden. Het is in Indië geheel anders dan in Nederland, waar gemeenten en provinciën lang bestaan, een geschiedenis hebben, en zich in den loop van den tijd hebben ontwikkeld. Men schept in Indië geheel nieuwe toestanden, geheel nieuwe corporatiën. Daaraan zijn groote moeilijkheden verbonden, die men echter zonder twijfel zal overwinnen. Het ligt in den aard van de zaak, dat niet alle Raden aanstands gevoelen in welke richting zij te werken hebben, maar toch is reeds gebleken dat verschillende Raden een breede en ruime opvatting van hun taak hebben. Bij sommige rijpen reeds plannen voor den aanleg van productieve werken van plaatselijk en gewestelijk belang.

De Regeering heeft reeds een enkele maal een klein voorschot gegeven voor den aanleg van dergelijke werken, onder beding dat een kleine rente en aflossing wordt betaald. Maar men zal wel begrijpen, dat dit maar van zeer voorloopigen aard is.

Men zal moeten komen tot een eigen crediet voor de gemeenten en gewesten, en ik vertrouw dat de instelling, die hier te lande het gemeentecrediet bevordert, ook in Indië daarvoor haar medewerking zal willen verlenen.

Het kan niet anders; men moet steeds meer gebruik maken van inlandsche

krachten onder Europeesch toezicht, en er moet dan de gelegenheid tot opleiding der inlanders voor verschillende takken van dienst zooveel mogelijk worden opengesteld. Er zijn reeds op Java drie scholen voor de opleiding van inlandsche bestuursambtenaren, en er zullen er dit jaar nog drie bijkomen.

De school voor inlandsche artsen moet worden uitgebreid, en er is een nieuwe veeartsenijkundige opleiding georganiseerd. Een instelling voor de opleiding van inlandsche officieren is in werking, en ten slotte ligt er ook een voorstel tot regeling van een opleiding van inlandsche rechtskundigen. Dat voorstel is in de Tweede Kamer met algemeene instemming aangenomen; bij de Eerste Kamer moet nog de mondelinge behandeling plaats hebben. In het voorloopig verslag der Eerste Kamer zijn daartegen geen principiele bedenkingen geopperd, maar in een paar tijdschriften en in dagbladartikelen zijn bezwaren te berde gebracht, welke naar mijn meening echter ongegrond zijn.

Het hoofdbezwaar is deze, dat de inlander niet rijp zou zijn voor het ambt van rechter. Zij, die daartegen opkomen, vergeten echter, dat de landraden nu reeds sedert tal van jaren bestaan uit een Europeesch voorzitter en minstens twee inlandsche leden, zoodat daarin sinds lang de inlanders de meerderheid hebben. En het zijn nu inlanders, die geen rechtskundige opleiding hebben genoten. Gaat men er dan niet op vooruit, wanneer men in de plaats van de inlandsche rechters, die niet rechtskundig zijn opgeleid, rechters krijgt, die wel zulk een opleiding hebben genoten?

Wanneer de inlandsche rechtsschool tot stand komt, zal na de opleiding aan die school eerst plaatsing volgen aan een griffie van een landraad, vervolgens zullen de opgeleiden als deskundige leden van een landraad kunnen optreden, om ten slotte, wanneer hun geschiktheid blijkt, tot ondervoorzitters en voorzitters van de landraden te worden benoemd.

Ik ben overtuigd dat blijken zal dat onder degenen die opgeleid worden, flinke, degelijke ondervoorzitters en voorzitters zullen zijn te recruteeren, die voor de Europeesche voorzitters niet zullen behoeven onder te doen, dank zij hun kennis van den toestand en de taal der justitiabelen.

Maar al twijfelt men daaraan, dan nog mag men de rechtsschool niet weren. Men kan toch niet in ernst volhouden, dat bij de griffiën en als leden van de landraden niet opgeleid personeel de voorkeur zou verdienen boven personeel, dat een rechtskundige school heeft afgeloopen.

Die rechtsschool moet er komen. En nu bewere men niet, dat zuinigheid de drijfveer zou zijn voor het voorstel tot oprichting der rechtsschool. Hoewel ik volkomen toegeef dat een zuinig beheer wenschelijk en noodzakelijk is, zoo slaat toch dit ook voor mij vast, dat de rechtspraak niet onder de zuinigheid mag lijden. Maar hier is het in ieder geval een vooruitgang in de rechtsbedeeling. Want men zal door de rechtsschool opgeleide, en dus meer deskundige rechters krijgen dan zij zijn, die thans dat ambt uitoefenen.

Naast de werken voor plaatselijke en gewestelijke belangen, waarover ik zooeven sprak, heeft men ook aandacht te schenken aan de werken van meer algemeen belang.

Voor de productieve werken van dien aard zal op naam van Indië moeten worden geleend — waarvoor het straks reeds besproken voorstel omtrent de erkenning der rechtspersoonlijkheid moet tot stand komen. Vooral in de Buitenbezittingen valt nog veel aan groote werken te doen.

Op irrigatie-gebied is men op Java aan het werk en moet daarmede worden voortgegaan, maar vooral op de Buitenbezittingen is daarvoor nog zeer veel noodig. Met den wegeaanleg is men op Java reeds een heel eind, maar op de Buitenbezittingen ontbreekt nog veel, en daaraan zullen nog groote bedragen moeten worden ten koste gelegd.

Havenwerken moeten worden verbeterd en aangelegd. Laat ik wijzen op de havenwerken van Soerabaja, waarover reeds zooveel geschreven en gesproken is, maar ten aanzien waarvan men nog steeds niet tot een positief resultaat is gekomen.

De Regeering staat daarbij nu voor de keuze tusschen een paar bepaalde plannen. Moge het zijn dat de keuze tusschen die plannen spoedig plaats hebbe en dat na keuze het gekozen plan tot uitvoering kome en de bezwaren van de voorstanders van een ander plan van die uitvoering niet terughouden.

Spoorwegen zijn op Java aangelegd; hoofdzakelijk moeten daar nog voedings- en verbindingslijnen komen. Maar op de Buitenbezittingen is op dit gebied nog zeer weinig gedaan. Op Sumatra hebben opnemingen plaats voor stamlijnen van Zuid naar Noord en van West naar Oost. Maar de vraag mag gesteld worden, of het verstandig zou zijn, om nu reeds dergelijke stamlijnen op Sumatra aan te leggen, terwijl het als zeker mag worden aangenomen, dat gedurende tal van jaren door de opbrengst zelfs de exploitatiekosten niet zouden worden gedekt.

Het' schijnt mij meer aanbeveling te verdienen, om in die streken, waar reeds belangrijk verkeer is of waar het zeker te verwachten is, kleinere lijnen aan te leggen, die langzamerhand onderling verbonden kunnen worden, hetgeen zoodoende ten slotte, zij het ook na tal van jaren, tot de gewenschte stamlijnen zou leiden.

Spoorwegaanleg op de Buitenbezittingen zal werkkrachten van Java trekken, hetgeen wenschelijk is omdat er groote behoefte is aan werkkrachten. Er zijn daar tal van rijke streken, waar werkvolk ontbreekt, en die, om het zoo uit te drukken, op de hand van den ontginner wachten.

Doch hoe dit ook moge zijn, ik kan er mij niet mede vereenigen dat men tot spoorwegaanleg besluit, alléén op grond van te verwachten emigratie van Javanen naar de Buitenbezittingen. De Regeering neemt terecht proeven tot bevordering van de emigratie van de Javanen geheel los, geheel afgescheiden van spoorwegaanleg. De Regeering stelt ten behoeve van Javaansche gezinnen, die bereid zijn, zich in de Lamongsche districten te vestigen, geld beschikbaar voor de reis en voor de eerste vestiging. De Regeering wijst aan de emigranten grond aan, waar zij landbouw kunnen drijven, waar zij rijst kunnen verbouwen. Een dergelijke proef elstcht groote zorg. Men moet trachten, die Javaansche gezinnen bijeen te brengen in nieuw opgerichte dessa's. Men moet als hoofden aanstellen Javaansche hoofden, die de behoeften en gewoonten der Javaansche emigranten kennen. Men moet zorgen, dat de emigranten zich zoo spoedig mogelijk in hun nieuwe woonplaats thuis gevoelen, want daardoor zal het doel bereikt worden, namelijk dat de emigranten in de nieuwe streek gevestigd blijven en niet naar Java terugkeeren.

Ook moet de plaats van vestiging met zorg worden gekozen. Er moeten vruchtbare gronden om of dicht bij de nieuwe dessa's gelegen zijn. Voorts moeten de nieuwe dessa's niet te dicht bij de bestaande gelegen zijn, om conflicten met de inlandsche bevolking te vermijden. De ambtenaren, welke met de emigratie belast zijn, hebben dus een zeer kiesche, een zeer lastige, maar ook een zeer mooie taak.

Waar dus, zooals wij reeds gezien hebben, aan de ambtenaren zooveel en zoo belangrijk werk, maar vooral ook een zoo groote verscheidenheid van werk wordt opgedragen, daar ligt het in den aard der zaak, dat over de opleiding van die ambtenaren zich steeds veel verschil van meening heeft geopenbaard.

Zij die over die opleiding hebben gesproken en geschreven, hebben wel eens uit het oog verloren, dat men als ambtenaren in dienst neemt jongelui van

22—25 jaar, waarvan men niet die kwaliteiten kan verwachten, die zich eerst op rijperen leeftijd voordoen. Men heeft gesproken van mannen van algemeene, van groote ontwikkeling, van mannen van karakter, van mannen met ruimen blik. Niemand zal het betwisten dat het wenschelijk is ambtenaren te krijgen, die aan al die eischen voldoen, maar toch komt mij voor dat dergelijke groote woorden geen leiddraad geven voor een studieplan van die ambtenaren.

Er is nu een driejarig studieplan vastgesteld. Toen ik dat anderhalf jaar geleden in de Staten-Generaal verdedigde, was ik overtuigd dat velen het studieplan anders zouden gewenscht hebben. Maar eenstemmigheid is daarover nu eens niet te verkrijgen. Ik hoop en vertrouw dat wij met de nu aangenomen studie goede, flinke, degelijke ambtenaren in Indië zullen zien aankomen, zooals wij die altijd hebben gehad.

De inrichting bij Batavia, de afdeling B te Meester-Cornelis, is niet opgeheven, zooals wel werd verlangd. De opleiding in Europa wordt door velen noodzakelijk geacht. Ik ontken niet het groote belang daarvan, maar men moet dit toch ook niet overschatten.

Gold het een opleiding van bijvoorbeeld het twaalfde jaar af, dan zou het meer beteekenis hebben; maar of aan een verblijf van 3 jaar voor de studie, misschien wel op een dorpje, in de buurt van Leiden, waar de kolleges worden gegeven, zooveel waarde kan worden gehecht, ik betwijfel het.

De Indische maatschappij is in den laatsten tijd zeer vooruit gegaan; de instelling te Meester-Cornelis bestaat reeds 40 jaar en er is nu toch werkelijk geen goede grond voor om aan de Indische ouders deze gelegenheid te ontnemen. Er wordt gelegenheid gegeven aan den in Indië aangewezen candidaat-ambtenaar om, als hij het wenscht, op gouvernementskosten naar Europa te reizen, ten einde in Europa de studiën te volbrengen. Wanneer blijkt, dat daarvan veel gebruik wordt gemaakt, en dat de ouders voor hunne kinderen de studie in Indië dus niet meer wenschen, dan kan men komen tot opheffing van de afdeling B als school voor de opleiding van bestuursambtenaren. Maar toch zal die afdeling B dan, zij het gereorganiseerd, moeten blijven bestaan voor een ander doel. Want men moet er naar streven om de Indische maatschappij ook intellectueel te versterken, en dan mag toch de eenige inrichting van Hooger Onderwijs, die er is, niet weggenomen worden.

Het vorig jaar is besloten tot de oprichting van een Bestuurs-academie, die in den Haag gevestigd is ten behoeve van de ambtenaren, welke reeds een diensttijd van minstens 6 jaar achter zich hebben.

Met practische ervaring gewapend, op een leeftijd waarop in den regel meer opgewektheid, meer lust tot studie aanwezig is, zullen de ambtenaren van de studie aan deze Bestuurs-academie veel profljt kunnen trekken. Staatshuishoudkunde, het recht en de verschillende koloniale stelsels worden op de academie gedoceerd, voorts kan men er zich in de moderne talen: Fransch, Engelsch en Duitsch, bekwamen, terwijl er ook andere voordrachten gehouden worden over koloniale onderwerpen, en de ambtenaren zelf stellingen zullen verdedigen en daarover discussiën worden gehouden.

De opgewektheid, waarmede de ambtenaren, die thans in het eerste jaar aan die academie zijn, de studie volgen, toont aan, dat door de opening dezer instelling aan een werkelijke behoefte is voldaan. Laat ons hopen, dat die academie groeie en bloeie, dat zij aan het ambtenaarscorps in onze kolonie ten goede kome en dat zij worde een kern van koloniaal leven in ons land.

Er is, toen de oprichting der academie aan de orde was, ook gepleit voor het doen reizen van ambtenaren naar vreemde landen en koloniën, voor hun ontwikkeling. Ik geef toe, dat zulke reizen nut kunnen hebben en er

zullen naar ik vertrouw ook zulke reizen aan daarvoor aangewezen ambtenaren worden opgedragen, maar toch zal in het algemeen de studie aan een academie onder goede leiding meer nut kunnen afwerpen.

Zooals men gevoelt, valt er in vele groote behoeften der bevolking te voorzien, en het ligt in den aard der zaak, dat daarvoor groote uitgaven zullen moeten worden gedaan. En ik heb daarbij niet op het oog de uitgaven voor productieve werken waarvoor geleend mag worden, maar die uitgaven, welke telken jare terugkeeren en blijvend op de begrooting drukken. De Indische financiën eischen daarom groote zorg. Men staat bij die financiën voor de moeilijkheid, dat de Indische middelen voor een niet onbelangrijk deel verkregen worden uit land- en mijnbouw, welke zeer wisselvallige opbrengsten kunnen geven. Men zal dus moeten komen tot een versterking der minder wisselvallige middelen. In die richting wordt dan ook gewerkt, en is reeds met succes gewerkt. Hoewel de gewone uitgaven telken jare toenemen, is het deel, dat uit de wisselvallige inkomsten moet worden gevonden, kleiner geworden. De dagen der groote koffie-oogsten zijn voorbij; de gedwongen koffiecultuur is sterk ingekrompen, en de prijzen verminderen. De koffie-oogsten zijn thans nog geen tiende deel van wat zij in de dagen van den bloeitijd der koffiecultures waren. En men zal er toe moeten komen de geheele gedwongen cultuur in te trekken; de moeilijkheid daarbij is echter te zorgen dat een vrijwillige cultuur van de bevolking daarvoor in de plaats komt.

De tinmijnen van Banka hebben ook, dank zij de goede tinprijzen in de laatste jaren, zeer veel opgeleverd hetgeen aan de Indische schatkist bijzonder is ten goede gekomen. Ook het boschwezen gaat vooruit en belooft veel, terwijl op de caoutchouc cultuur goede verwachtingen worden gebouwd.

De Europeanen hadden vóór 1879 geen directe belastingen te betalen. Toen in dat jaar ook aan hen het belastingbiljet werd te huis gestuurd, gaf dat tot eenig verzet aanleiding. Maar de Europeanen begrijpen nu, dat ook zij hebben bij te dragen in de lasten der Staats-huishouding.

Dit jaar wordt ingevoerd een progressieve inkomstenbelasting, die de hoogere inkomens zwaarder zal belasten en ook progressief zal treffen de naamlooze vennootschappen; die vennootschappen welke meer dan 5 pCt. dividend uitkeeren, berekend niet over het nominaal maar over het werkelijk gestorte kapitaal, zullen een hooger percentage aan belasting te betalen hebben. Vennootschappen die in Nederland of elders buiten Indië bevestigd zijn, maar die in Indië werken, worden ook belast; en evenzeer buiten Indië wonende directeuren en commissarissen van zulke vennootschappen. Er is dan ook wel gesproken van een forensen-belasting. Het is alleszins rechtvaardig, dat voor de verdiensten, die uit Indië getrokken worden, ook aan de Indische schatkist wordt betaald.

Dames en heeren, ik heb getracht U eenige mededeelingen te doen betreffende enkele aanhangige en ook enkele reeds opgeloste kwesties. Ik koos daarvoor hetgeen mij toescheen het meest van belang te zijn, en hetgeen ook het best een inzicht kan geven in de richting van onze koloniale politiek van den jongsten tijd. Ik geloof dat wij op denzelfden weg moeten blijven voortgaan — doch als het kan nog krachtiger, met nog meer ijver, met nog meer energie. Voor Ned.-Indië valt nog ontzaglijk veel te doen, dit zal niemand ontkennen.

Of wij aan onze verplichtingen tegenover Indië zullen kunnen voldoen, hangt daarvan af, of zich voldoende goede krachten voor den Indischen dienst beschikbaar stellen.

Ik wil daarom eindigen met den wensch uit te spreken dat onze Nederlandsche jongelingschap, dat onze spes patriae, meer dan tot dusver wel eens het geval

is, moge gevoelen, dat onze koloniën voor ons land groot belang hebben, en dat velen naar onze koloniën zullen optrekken, om mede te werken aan de vervulling van den plicht, die daar ginds op ons rust.

Dames en heeren, ik zeg U dank voor de aandacht, die U mij hebt willen schenken.

PERSONALIA.

Op 1 Februari 1908 was Dr. M. Greshoff 12 $\frac{1}{2}$ jaar aan het Museum verbonden; deze dag werd in den intiemen museumkring niet onopgemerkt gelaten en den betreffende verschillende bloemstukken vereerd, ook van het personeel.

Op het bureau assisteerde eenigen tijd de heer J. M. Cheriex, terwijl mejuffrouw Cheriex ijverig deel nam aan de bewerking van den nieuwen catalogus der boekerij.

Zoowel de conservator¹⁾ als de adjunct-conservatrice waren in 1908 wegens ziekte geruimen tijd afwezig. Ook mejuffrouw Ganderheyden, de assistente van den penningmeester, vertoefde voor gezondheidsredenen langen tijd in het buitenland.

De lessen van warenkunde te Amsterdam werden voortgezet op gelijke wijze als in 't vorig verslag (Bull. N^o. 40, blz. 72) vermeld. Bij de proefnemingen en demonstraties verleende voornamelijk de heer Dr. N. H. Cohen zijn hulp. In de tweede helft van den winter 1907-8 werden behandeld de volgende zes onderwerpen der bijzondere warenkunde: 1) Agave (sisal-hennep) en andere bladvezels, 2) Bamboe, rotan, borstelsurrogaten, 3) Djatihout en warenkunde der houtsoorten, 4) Suiker en suiker-surrogaten, 5) Arrowroot (en eenige andere melen, 6) Sagoe en verwante artikelen. In de eerste helft van den winter 1908-9 werd als begin van een nieuwen drie-jarigen cursus op zes avonden een overzicht der algemeene warenkunde gegeven, op soortgelijke wijze als in Bull. 34, blz. 82 vermeld, doch aangevuld met de ervaringen van den eersten cursus.

Eenigszins in den trant der warenkunde-lessen waren eenige andere voordrachten met lichtbeelden, door Dr. M. Greshoff gehouden — zoo op 10 April 1908 te Delft in het Technologisch Gezelschap over „Voortbrengselen van Java op de wereldmarkt” (zie 17e Jaarverslag v. h. Techn. Gez., blz. 125), welk onderwerp

¹⁾ In Februari 1909 is de heer van der Lek helaas andermaal door eene ernstige ongesteldheid aangetast, en sedert dien tijd afwezig. In zijne plaats zal de heer F. K. van Iterson het conservator-ambt vervullen.

ook te Haarlem behandeld werd in eene departements-vergadering der Mij. v. Nijv. (zie Tijdschr. v. Nijv. 1908, blz. 194), en op 16 Dec. 1908 te 's Gravenhage in dienzelfden kring over „De toekomst van caoutchouc en getahpertja” (zie Tijdschr. v. Nijv. 1909, blz. 51).

BEZOEK.

Het Koloniaal Museum werd in 1908 bezocht door 6817 personen, waarvan 1080 betalend. De verdeling van betalende (B) en niet-betalende (N) bezoekers over de maanden des jaars was als volgt: Januari 21 B, 176 N. Februari 22 B, 381 N. Maart 32 B, 427 N. April 85 B, 555 N. Mei 46 B, 462 N. Juni 84 B, 602 N. Juli 184 B, 289 N. Augustus 343 B, 700 N. September 131 B, 391 N. October 68 B, 348 N. November 24 B, 297 N. December 40 B, 416 N. Niet in deze cijfers zijn opgenomen 26 bezoeken van scholen, te zamen met 697 leerlingen.

Z. H. Toengkoe Mohammad Hoesin Sjah, Sultan van Asahan, heeft, daartoe uitgenoodigd door de Commissie der instelling, op Donderdag 24 Sept. 1908 een bezoek gebracht aan het Museum. De sultan was vergezeld van zijne twee jongere broeders: de rijksbestierder en een jeugdig pangeran, die voor eenige jaren ook hier te lande was en toenmaals in gezelschap van de zonen des sultans al een dagje in 't Haarlemsch Museum vertoefde. De heer D. Knappert, ass.-resident, begeleidde het vorstelijk gezelschap en trad als vertolker op. De sultan had geen mooier tijd voor het bezoek kunnen uitzoeken dan deze heerlijke zonnige herfstmiddag. De heeren werden aan het paviljoen hoffelijk verwelkomd door den directeur van het Koloniaal Museum, Dr. M. Greshoff, terwijl in de vestibule aan den sultan werden voorgesteld de heeren P. J. van Houten en J. Mullemeister, leden der commissie van beheer, J. Krol Kzn. en H. D. Tjeenk Willink Jr., leden van den raad van toezicht en C. L. Udo de Haes, bibliothecaris. De heer van Houten hield als voorzitter eene redevoering ter inleiding van het bezoek; deze rede werd door den heer Knappert in het Maleisch overgebracht. Ruim twee uur nam de sultan met de grootste belangstelling deel aan de gemeenschappelijke wandeling door de museumzalen en het laboratorium. Allerlei vragen werden gesteld, en de

sultan had er blijkbaar schik in tal van voorwerpen zelf in handen te nemen en goed te bekijken. De edele producten der batikkunst, de fraaie houtsoorten, de Indische vruchten trokken bijzonder zijne aandacht; ook de voorwerpen van slangen- en krokodillenhuid vervaardigd. Door Dr. Greshoff werden aanwijzingen gegeven voor het voorloopig voorbereiden van dergelijke huiden vóór de verzending naar Europa, daar Z. H. meende, dat wellicht in deze richting een nieuwe bron van inkomsten aan eenigen zijner onderdanen zoude kunnen worden verschaft, en hij er geen bezwaar in zag, Asahan van wat slangen en krokodillen te ontdoen. Ten slotte werd het gezelschap ontvangen in de deftige Raadzaal van het Paviljoen, waar thee, wijn en gebak werden rondgediend. Hier voerde de bibliothecaris, de heer Udo de Haes, ass.-resident met verlof, namens het Koloniaal Museum het woord, om met eene keurige Maleische rede den sultan ter herinnering aan dit bezoek de Museum-medaille met inscriptie te overhandigen. De sultan beantwoordde deze beleefdheid door in eene met veel enthousiasme uitgesproken improvisatie dankbaar te gewagen, zoowel van de voor hem aangename verrassing in dit Museum zoovele en zoo schoone Indische zaken bijeen te zien, als van zijne groote ingenomenheid met Nederland. Naar Inlandsche wijze besloot hij zijn toespraak met den zegen des Hemels af te smeeken voor de bestuurders der instelling en hunne gezinnen. Hij beloofde ook bij zijn terugkomst in Asahan aan het Museum te denken, bepaaldelijk door uit zijn land allerlei natuurproducten te zenden voor de verzamelingen, die het Museum maakt voor de Nederlandsche scholen. De geheele plechtigheid van het bezoek, met de levendige, half in het Maleisch, half in het Nederlandsch gevoerde gesprekken, was voor alle deelnemers bijzonder ongedwongen en aangenaam, dank zij de innemende figuur van Z. H. den Sultan, die zich in geheel zijn optreden een Indisch aristocraat van fijne beschaving toonde.

Wij vermelden voorts nog de volgende bezoekers, die hier langeren tijd verbleven of met een bepaald studiedoel kwamen. De heeren J. G. Drayton Lee, houtvester N.-I. — Aw. Iw. Baillayr, artiste-peintre, St. Pétersbourg — Ch. Boissevain, redacteur „Algemeen Handelsblad,” Amsterdam — W. C. Bonebakker, Soerabaja — J. C. Boot, technoloog, Delft — P. Bovier Lapierre, professeur suppléant à la Faculté de médecine, Beyrouth (Syrie) — Paul

Dutschler (Comptoir commercial de l'Est Asiatique Français), Marseille — W. H. Fock, inspecteur van het boschwezen in N.-I. — Dr. Ed. Gildemeister, Miltitz bei Leipzig (schrijver van een standaardwerk over aetherische oliën) — J. L. van Gijn, technoloog, Londen ¹⁾ — Jhr. Mr. C. H. J. van Haeften, 's Gravenhage — Prof. S. Ikeno, Tokyo — Mevr. J. Kloppenburg-Versteegh, schrijfster van „De Indische planten en hare geneeskracht” — Dr. J. P. Kleiweg de Zwaan, 's Gravenhage — Hyacinthe Lonay, docteur en sciences, Liège — Prof. Dr. I. C. H. de Meijere, Amsterdam — H. C. Prinsen Geerligs, Amsterdam — H. C. Pearson, redacteur „India Rubber World,” New-York — E. K. Plasschaert, houtvester N. W.-I. — Dr. A. van der Scheer, 's Gravenhage — Prof. Dr. H. Wefers Bettink, Utrecht — C. W. Weijs, gedelegeerde der Pamanoekean- en Tjiasem-landen, Batavia — Th. Wieringa, Soerabaja — O. Winter, Hamburg — J. W. IJzerman, 's Gravenhage.

Evenals in vorige verslagen (zie bijv. Bull. No. 24, blz. 20 — No. 28, blz. 29 — No. 30, blz. 41 — No. 33, blz. 57 — No. 36, blz. 61.) vaak vreemdelingen aan het woord geweest zijn die van hunne indrukken bij 't Museum-bezoek verhaalden, laten wij nu als noot volgen het relaas van den Zweedschen vice-consul C. J. F. Ljunggren, lid van den Rijksdag, die in 1907 met een gezelschap ambachtslieden op Staats-kosten een studietocht herwaarts maakte (zie Bull. N°. 40, blz. 73), en aan Z. M. den Koning van Zweden een verslag van deze reis heeft uitgebracht. Wij danken de vertaling aan het Bureau v. Handelsinlichtingen te Amsterdam.

Förutom det här omnämnda museum finnes äfven anordnad ett kolonialmuseum, hvilket torde vara allenastående i omfattning och värdefullt innehåll. Här får man en lärarik öfverblick rörande utvecklingen af de väldiga holländska kolonierna med deras 40-50 millioner invånare. Jämte en etnografisk samling af högt värde, omfattande bland annat modeller till indiska bostäder med dess husgeråd, vapen, troféer, musikinstrument, kläder m. m. finnes en synnerligen beaktansvärd samling afsterafindiskt konsthandverk, såsom silfverfiligranarbeten, diifna kopparplåtarbeten,

Behalve het hier genoemde museum (d. i. het Museum van Kunstnijverheid) is er tevens in orde gebracht een Koloniaal Museum, dat, wat omvang en waardevollen inhoud betreft, zelfstandig zoude behooren te zijn. Hier krijgt men een leerrijk overzicht van de ontwikkeling van de machtige Nederlandsche koloniën met hare 40 à 50 millioen inwoners. Benevens eene ethnografische verzameling van hooge waarde, die o. a. omvat modellen van Indische huizen met hun huisraad, wapenen, trophëen, muziekinstrumenten, kleederen, en meer, vindt men eene bijzonder bezienswaardige

¹⁾ De heer van Gijn, die als docent verbonden is aan de „Leatherseller Company Tanning School” te Londen, schreef een belangrijk opstel over mangrove-schors en mangrove-extract in het Tijdschr. v. Nijverh. 1908, blz. 374. Hij zet daarin uiteen dat beide een goede toekomst hebben als looi-materiaal en deze Ned.-Indische producten ook in Nederland meer de aandacht verdienen.

vapen, däribland åtskilliga konstnärligt ciselerade och inlagda med koppar eller prydda med ädelstenar, vidare föremål af tenn från Banka, inlagda med guld- och silfversirater, snidade föremål of kolskiffer, trä, sköldpadd, horn och bambu. En samling, som är särskildt intressant för handverkare, tillhörande snickerifacket, och som väckte liflig uppmärksamhet hos statsstipendiaterna, är en fullständig profkollektion af indiska träslag. Här visas sålunda dels i råa block, dels i polerade plank och bräder alla varieteter af teak, ebenholz, sandelträ, aloëträ, korkträ, tamarind, ceder, järnträ, masur, guineaträ, humlebok, tacamahacträ, cayabocaträ, rosenträ, valnöfträ och mahogny m. m.

Bland föremål inom denna träkollektion funnos äfven åtskilliga möbler, utförda af indiska träslag, och voro särskildt ett par kollosala runda bord ägnade att tilldraga sig uppmärksamheten, då skifvorna voro i ett enda snitt af trädenas tvärdimension, därpå den största skifvan måtte icke mindre än $2\frac{1}{4}$ meter i diameter. Af bambu- och rottingrör, hvilka i stor skala produceras i kolonierna, fanns helt naturligt en vidlyftig samling, mestadels jättelika exemplar.

En fullständig kollektion af mineralier från holländska kolonierna, omfattande allt, som vinnes af metaller, stenarter och produkter därpå, väckte berättigadt intresse.

Alldenstund de holländska kolonierna i Ostindien äro de förnämsta förvarfuskällorna för flät- och spinnbara fiber, har man i kolonialmuseet anordnat en rikhaltig samling af alla dithörande råvaror och produkter hvaribland sålunda märktes ramie, jute, olika slag af vanlig hampa och manilla-hampa, olika slag af bast, olika slag fiber af ficus, papyrus, cocos samt bomullsorter m. m.

En synnerligen intressant samling fanns af njutnings- och födoämnen samt vissa gifter och läkemedel. Man får här se åtskilliga indiska växtprodukter, såsom opium, kina, kamfer, ris, sago, tamarind, sockerrör, tobak, kaffe, the, cacao, vanilj, peppar, muskatnöt, kryddnejlikor, kanel, indigo m. m. i alla utvecklingsstadier och kulturförhållanden, äfvensom, hvad växterna och frukterna beträffar, deras

verzameling van kunsthandwerk-voortbrengselen, zooals zilverfiligraan werk, gedreven koperplaatwerk, wapenen (daaronder verschillende kunstig geciseleerd en met koper ingelegd of versierd met edelsteen), verder voorwerpen van steenkool, hout, schildpad, hoorn, en bamboe. Eene verzameling, die voor handwerkers, welke tot het meubelvak behooren, bijzonder interessant is, en die levendige opmerksaamheid bij de Staatsstipendiaten opwekte, is eene volledige monsterverzameling van Indische houtsoorten. Hier worden getoond, deels in ruwe blokken, deels in gepolijste planken, alle soorten teak, ebbenhout, sandelhout, aloëhout, kurkhout, tamarinde, ceder, ijzerhout, marmerhout, guineahout, tacamahachout, rozenhout, walnoothout, mahoniehout, enz. Onder de voorwerpen van deze houtverzameling worden ook gevonden verschillende meubelen van Indische houtsoorten bewerkt, en er waren een paar kolossale ronde tafels bijzonder geschikt om de opmerksaamheid er op te vestigen, daar de bladen van één enkele snee in de dwarsafmeting van het hout waren, waarvan het grootste blad niet minder dan $2\frac{1}{4}$ meter in middellijn mat. Van bamboe en rotting, die op groote schaal in de Ned. koloniën voortgebracht worden, vindt men natuurlijk eene uitgebreide verzameling, van meerendeels reusachtige exemplaren.

Eene volledige collectie van mineralen uit de Nederlandsche koloniën, die alles wat uit metalen, steensoorten en daarvan gewonnen produkten omvat, wekte verdiende belangstelling.

Daar de Nederlandsche koloniën in Oost-Indië de voornaamste bronnen zijn voor vlecht- en spinvezels, heeft men in het Koloniaal Museum bijeengebracht eene rijke verzameling van alle daartoe behoorende ruwe grondstoffen en waren, waaronder op te merken: ramie, jute, verschillende soorten van gewone en manilla-hennep, verschillende soorten basten, verschillende soorten ficus vezels, papyrus, cocos, benevens katoen soorten, enz.

Eene bijzonder interessante verzameling bestond er van genots- en voedingsmiddelen, benevens bepaalde vergiften en geneesmiddelen. Men krijgt hier te zien verschillende Indische gewassen, als opium, kina, kamfer, rijst, sago, tamarinde, suikerriet, tabak, koffie, thee, cacao, vanille, peper, nootmuskaat, kruidnagels, kaneel, indigo, enz. in alle ontwikkelingsperiodes en kultuurverhoudingen, ook wat stamplanten en vruchten betreft, hunne verschillende kwaliteiten en de ziekte-oorzaken dier gewassen.

Het Koloniaal Museum is, zooals

olika kvaliteter och sjukdoms-orsaker.

Kolonialmuseet är, såsom af det anförda framgår, en institution, som intager en ofantligt viktig plats vid studierna af materiallära, ett ämne, som allt mera bör utvecklas, då det gäller att bibringa lärjungar i de praktiska yrkena kännedom om naturens rikedomar och sättet att tillgodöra sig desamma.

het voorgaande bewijst, eene inrichting die eene buitengewoon belangrijke plaats inneemt voor de warenkunde, eene studie die meer en meer ontwikkeld behoort te worden, daar het geldt leerlingen op practisch terrein vertrouwd te maken met de rijkdommen van de natuur, en de manier om die aan het handwerk ten goede te doen komen.

Wij laten hier voorts nog eene beschrijving volgen gegeven door een Duitsch bezoeker, bij gelegenheid van een discussie over koloniale musea in de *Deutsche Kolonialzeitung* 26 (1909), S. 74, 233 en 369.

„Vorbildlich für Kolonialmuseen sollte das viel zu wenig bei uns bekannte und von den deutschen Kolonialfreunden gewürdigte musterhafte holländische Kolonialmuseum in Haarlem sein. Ein Besuch seiner Einzelräume und das Studium des einen oder anderen tropischen Naturproduktes vom rohen Zustande bis zur feinsten Verarbeitung unterrichtet mehr wie die umfangreichste Spezialliteratur.

In der Hauptsache beziehen sich die Sammlungen des Haarlemer Museums, welches in dem reizenden „Paviljoen Welgelegen“ — einst Lustschloss des Königs Louis Napoleon — untergebracht ist, natürlich auf die niederländischen Besitzungen Java, Sumatra, Molukken u.s.w., aber dem ungeachtet haben auch die Erzeugnisse der ganzen übrigen Welt in ihnen Vertretung gefunden, und nicht wenige Sammlungsobjekte stehen in enger Beziehung zu den Erzeugnissen der deutschen Schutzgebiete. Das gilt insbesondere von einer grossen Zahl der ausgestellten Holzproben, die man in Querschnitt, im Längsschnitt und zu Lamellen hergerichtet zu studieren vermag; dann von dem von den verschiedensten Pflanzen gewonnenen Kautschuk, von der Baumwolle und anderen Faserstoffen, welche bisher in verhältnismässig nur geringer Zahl bei uns gezüchtet und benutzt werden, von den Harzen und einer Menge von den anderen Naturprodukten. Grosse Sorgfalt hat man auf die Konservierung umfangreicher beinahe lückenloser Herbarien, Schmetterling- und Käfersammlungen verwendet, desgleichen gibt die Mineralienabteilung ein höchst anschauliches Bild von der geognostischen Beschaffenheit der überseeischen Besitzungen der Niederlande.

Recht instruktiv sind jene Räume des Museums für die Besucher, in denen man die verschiedenen Rohstoffe zu den mannigfachen Gebrauchsgegenständen verarbeitet sieht. Hierher gehört unter anderem ein Gelass, welches die aus Bambus und Rotan hergestellten, zum Teil höchst reizvoll ausgeführten Geflechte und Möbel vor Augen führt. Auch vielen Werken indischer Kunst mit recht originellen Zeichnungen, Batik-Gegenständen, hat man eigene Räume angewiesen. Anderwärts finden sich in Spiritus konserviert die sämtlichen in Indien, auf den Molukken u.s.w. vorkommenden nutzbaren Früchte. Alles in Allem bekommt man erst nach stundenlanger Durchwanderung des Haarlemer Kolonialmuseums einen annähernden Begriff von der Bedeutung der Holländischen Kolonien, aber auch von dem unermüdlichen Fleiss und der Intelligenz der Niederländer, womit sie seit Jahrhunderten danach trachteten, die überseeischen Besitzungen zum Nutzen des Mutterlandes zu erforschen und ihre Produkte daheim gehörig zu verwerten.

Ueber Bezugsquellen und Handelsadressen, welche sich auf die überseeischen Handelsobjekte beziehen, gibt ein eigenes für diesen Zweck errichtetes Bureau in Amsterdam (Damrak am Oudebrugsteeg) jederzeit Auskunft, wie überhaupt das Kolonialmuseum bezw. dessen Direktion bemüht ist, fort und fort das Koloniale Interesse im Volke zu wecken und rege zu erhalten“.

Een ander bezoeker, die het Museum 10 jaar geleden bezocht, liet daarop deze kritiek volgen, die niet onjuist is wat betreft de geringe *plaatsruimte*, ofschoon de rangschikking sedert dien tijd toch veel verbeterd is, en door in gebruik nemen der bovenlokalen voor de studieverzamelingen (herbarium enz.) het beneden, in 't eigenlijk Museum, nu lang zoo „vol” niet is als vroeger.

„Bei aller Anerkennung seines überaus wertvollen Inhalts, der zumeist aus Niederländisch-Indien stammt, muss ich doch bemerken, dass ich sehr überrascht war über die Art, wie die reichhaltigen Sammlungen, jedenfalls infolge mangelnder Raumverhältnisse, dem Besucher vorgeführt waren. Man sah eine Fülle der mannigfaltigsten naturwissenschaftlichen und ethnographischen Gegenstände, aber ohne jede Uebersichtlichkeit und Rücksicht auf das Belehrung suchende Publikum.”

Ook van Duitsche zijde werd dan ook deze kritiek weldra tegengesproken : „Was X. über die Unübersichtlichkeit des Haarlemer Kolonialmuseums äussert, kann ich nicht als zutreffend gelten lassen. Ich fand es vielmehr namentlich in den die charakteristischen Produkte der einzelnen Länder beherbergenden Räumen musterhaft und sehr instruktiv geordnet. Hier sind von Jahr zu Jahr Verbesserungen und Erweiterungen vorgenommen worden.”

In Januari werkte in de verzamelingen en de bibliotheek een jeugdig Indiër, Mas Barlen, geboren te Pamanoekan, zoon van den demang van Krawang, thans werkzaam te Soebang; hij stelde zich vooral op de hoogte van hetgeen over rijstbouw aanwezig is.

Op 18 April ontving het Museum een bezoek van den Chineeschen gezant te 's Gravenhage, Z. E. Liok Tien Siang.

Op 6 Juni had het Museum bezoek van de provinciale vereeniging „Noord-Holland” van Hoofden van scholen in Nederland.

Op 14 Juli bezocht Prof. Dr. Max Eckert, bekend als schrijver van het voortreffelijk werk „Wirtschafts-Geographie”, het Museum met een gezelschap studenten der Kgl. Technische Hochschule te Aken.

Op 26 Sept. ontving het Museum bezoek van de Vlaamsche studenten, deelnemers aan den vacantie-leergang te Leiden.

Een viertal leerlingen-consuls, gedetacheerd aan het Departement van Buitenlandsche Zaken te 's Gravenhage, brachten in October hier een langdurig en zeer gewaardeerd studie-bezoek.

Op 17 Dec. maakte Prof. Dr. G. van Iterson Jr. herwaarts eene excursie met zijne leerlingen, studenten aan de Technische Hoogeschool te Delft.

De heer Jhr. Dr. C. G. S. Sandberg, consulting geologist, bestudeerde onze verzameling van Indische mineralen en gesteenten. Studiebezoeken van leerlingen der Wageningsche landbouwschool hadden plaats op 14 Febr. en 27 Juni, van adelborsten op 6 Juni, van de aspirant-administrateurs der Marine op 11 Juni. De

Directeur der Gemeentelijke H. B. S. te Nijmegen bezocht het Museum op 30 Mei met de leerlingen der hoogste klasse zijner school.

Het zij hier nog eens medegedeeld, dat het Museum steeds gaarne kosteloos toegang verleent aan leeraars en onderwijzers met hunne leerlingen, mits vooraf schriftelijk aangevraagd (en zulks alleen om te verhinderen dat men, bij druk bezoek, elkander in den weg loopt).

LOKALEN EN RANGSCHIKKING.

Veranderingen van ingrijpenden aard werden dit jaar in de rangschikking niet geniaakt. In de Bamboe-hal kwam een vak ter beschikking, n.l. een venster, dat vroeger in het Kunstnijverheid-museum licht moest verschaffen. Thans is daar (in de Oud-Hollandsche keuken) een kast tegen geplaatst, zoodat het zijn dienst niet meer behoeft te verrichten. Dit vak werd nu benut om er eenige fraaie matten in uittestallen. Deze matten zijn afkomstig van de Kahajan-Dajaks en gevlochten uit gespleten rotan. Dit vlechtwerk doet een belangwekkende versierkunst uitkomen, en getuigt van de kunstvaardigheid van de Dajaks. Deze verandering had daar ook eenige omschikkingen van de overige voorwerpen ten gevolge. Onder het wandkastje waarin zich kleine voorwerpen, van bamboe vervaardigd, bevinden, werd een mooi model van een droogschuur voor tabak geplaatst, welk model van rotan is vervaardigd.

De uitgaven van het Museum (bulletins en catalogi), welke vroeger in de hal ter inzage van de bezoekers waren, zijn thans overgebracht naar dit lokaal, waar zij op een daarvoor vervaardigd rekje werden geplaatst naast de fraaie bank, die tot plaats nemen en rustig lezen uitnoodigt.

In de „blauwe kamer” werd op de kast der schelpen-verzameling een stelling aangebracht, voor de schelpen van de Batoe-eilanden, geschenk van den heer Welborn.

Voor een gedeelte onzer uitgebreide verzameling gommen en harsen werden houten bakjes, voorzien van glazen deksels, vervaardigd. Hierdoor kwam tevens eenige ruimte beschikbaar voor de nieuwe aanwinsten.

In de vruchtenkamer, waar ook caoutchouc en getah pertja is onder gebracht, moest voor deze voorwerpen, waarvan de practische

beteekenis door de cultuur in Ned. Indië zoo toeneemt, meer ruimte gezocht worden. Deze is gevonden door onder de midden-vitrines kasten aan te brengen, waarmede op het eind van dit jaar een begin is gemaakt.

Dr. W. Burck verplichtte het Museum door het determineeren van varens in ons herbarium.

Geruimen tijd werd gewerkt in de West-Indische afdeling, om deze op te knappen. Alle plantaardige producten op de galerij werden schoon gemaakt en zoo noodig voorzien van nieuwen spiritus en nieuwe etiketten. De geheele verzameling werd op nieuw gerangschikt volgens de plantenfamiliën, en bij elke familie is een afzonderlijk groep-etiket aangebracht. Op de galerij werd vervolgens een kaart opgehangen, waarop een overzicht gegeven is van de indeeling der plantaardige voortbrengselen.

Voor het zoologisch gedeelte van de West-Indische afdeling, zie men in dit verslag het desbetreffende hoofdstuk. Het wapen van Suriname op de gouden zuil, dat vroeger erop geschilderd stond, is thans vervangen door een fraai houten relief, gesneden door den heer C. A. Opdam, en gepolychromeerd door den heer P. van den Berg, leeraar aan de Kunstnijverheidsschool alhier. Een achttal groote foto's, betrekking hebbende op de beginnende rubber-cultuur in Suriname, werd in deze afdeling geplaatst.

De in het vorig jaarverslag afgebeelde en op blz. 89 aldaar beschreven kaart van Nieuw-Guinea, een geschenk van den heer P. J. van Houten, werd geplaatst nabij de hal, boven de deur naar de kamer der plantaardige producten (afd. 6).

In het geheele Museum werd in 1908 voortgegaan met het plaatsen van handelsoverzichten bij de belangrijkste producten.

De verzameling portretten op de botanische werkkamer werd dit jaar weder met eenige verrijkt, o. a. met dat van Bauhinus. Het bord van marmerglas aan den Dreefskant, waarop vermeld is de toegang voor bureau, bibliotheek en laboratorium, werd door een baldadige vernield, en moest dus vervangen worden.

AANWINSTEN.

Het Museum werd in 1908 weder door eenige belangrijke geschenken verrijkt. Er wordt verwezen naar Bijlage A, die de volledige geschenken-lijst bevat.

Allereerst zij vermeld een waardevol geschenk aan goud- en zilverertsen uit de res. Benkoelen (Sumatra), op dezerzijds verzoek, welwillend afgestaan, door de firma Erdmann en Sielcken te Batavia, als directeurs der mijnbouw-maatschappij Ketahoen; Redjang Lebong en Simau.

Deze verzameling is drieledig en bestaat uit: 1e. ertsmonsters van de Mij. Ketahoen, uit de mijn Lebong Soelit; hierbij is gevoegd eene teekening van het lengteprofiel der mijn, waarop de plaatsen aangegeven staan, waar de monsters genomen zijn; 2e. de monsters van erts en nevangesteenten van de Mij. Redjang-Lebong, met vermelding van het niveau, waarop zij werden aangetroffen; 3e. ertsmonsters van de Mij. Simau, met vermelding der plaats vanwaar het monster afkomstig is, en de essay-waarde. In haar geheel is dit een zeer leerrijke verzameling door de oordeelkundige wijze, waarop zij samengesteld werd, en de uitvoerige aantekeningen bij elk monster.

Ook van de Mijnbouw Mij. „Paleleh” te Batavia ontving het Museum een 7-tal ertsmonsters uit Noord-Celebes. Beide geschenken vormen belangrijke bijdragen om onze kleine, maar leerzame collectie op het gebied van mijnwezen in Ned.- Indië uit te breiden.

Van den heer R. C. W. Welborn te Poeloe Tello, w.d. civiel-gezaghebber der Batoe-eilanden, ontvingen wij schelpen, alle verzameld op de eilanden behorende tot die groep. Deze zending bevatte een aantal (hier gedetermineerde) soorten, waarvan sommige door bijzonder groote exemplaren vertegenwoordigd waren. Ook werd van enkele, die in den handel voorkomen, de waarde vermeld.

Door denzelfden schenker werd ook onze houtverzameling verrijkt met een 35-tal houtsoorten, afkomstig van de Batoe-eilanden. Alle monsters waren voorzien van de Niassche-, sommige ook van de Maleische benaming. Volgens den heer Welborn worden alle voor timmerhout gebruikt.

Van den heer Jos. Viegen, zendeling te Toeal Langgoer (Key-eilanden), ontving het Museum 28 houtmonsters, op die eilanden verzameld. Aangezien door de inlanders bijna uitsluitend ijzerhout verwerkt wordt en vele goede houtsoorten omgekapt en verbrand worden, stelde men er prijs op ingelicht te worden omtrent deugdelijkheid, naam enz. In de Museum-werkplaats

werd het bewerkt en bleek het meeste zeer geschikt voor meubel- en timmerhout. De duurzaamheid zou eerst moeten blijken, wanneer het lang in de praktijk aangewend is.

De Hoofdingspecteur van het Boschwezen te Buitenzorg zond herbarium van *Nauclea fagifolia*, den boom die het echte Lassi-hout levert, afkomstig uit Menado. Het was daar verzameld door den heer D. L. Simons, fd. controleur van Limbotto.

Voor de West-Ind. afd. ontving het Museum 3 blokken bolletrie hout (*Mimusops Balata*) van den heer J. G. von Hemert te Amsterdam.

Op het gebied der vezelstoffen ontvingen wij Sisalhennep van de Java Cultuur Mij. te Amsterdam. Dit monster is afkomstig van de plantage Kali Gambang in de res. Kediri. Deze onderneming werd in 1900 geopend en is de eerste die op Java agaven-cultuur op uitgebreide schaal aanving. Monsters „Palmetto fibre” (*Chamaerops humilis*) ontvingen wij van den heer A. Roosing te Schiedam. Deze vezelstof, afkomstig uit Florida, wordt in Amerika in groote hoeveelheid voor borstelfabricatie gebruikt. De Padangsche Handel Mij. zond eenige vezelmonsters met de inlandsche benaming.

Door tusschenkomst van de firma Weise en Co. te Rotterdam ontving het Museum van de Nederlandsche Commissie voor de Int. Rubber tentoonstelling te Londen eenige voorwerpen, ingezonden door de sub-commissie van Ned. West-Indië op die tentoonstelling, w.o. een bord van bolletrie hout met een rand van bruinhart. Hierop is aangebracht eene graphische voorstelling van de productie van balata, en de concessies die verleend zijn van 1893—1907; een monster der eerste plantage-rubber van Suriname, afkomstig van 10-jarige *Hevea* boomen en een monster *Castilloa* rubber; acht groote foto's in lijsten, achter glas, betrekking hebbend op de rubber-cultuur in Suriname. Van bovengenoemde firma kregen wij ook een zending Afrikaansche rubber- en harsmonsters. Dat aan deze collectie groote zorg was besteed bewees zoowel de etiketteering als de verpakking. Als nieuw caoutchouc-fabrikaat was door de Amst. caoutchouc-fabriek voorheen Pompe & Co. op de Int. Rubber-tentoonstelling o. a. ingezonden z.g. „graniet-tegel” voor vloerbekleding. Voor het Museum werd bereidwillig een fraai monster hiervan afgestaan.

Natuurproducten van de eilanden Curaçao en Aruba werden gezonden door den heer A. Hermus te Curaçao. Was deze collectie

in hoofdzaak voor de scholen bestemd, een deel was belangrijk genoeg om in het Museum geplaatst te worden. Wij noemen o.a. vruchten en zaden van *Hura crepitans*, *Swietenia Mahagoni* (mahonieboom), aloë van Aruba in de schaal van een kalebas gegoten (de aldus verpakte aloë brengt meer geld op, dan wanneer ze verpakt wordt in ruwe kisten), cachou gom, wilde katoen van Curaçao, agave-vezel. Verder phosphorzure kalk en goudhoudende gesteenten; rug- en buikschilden van schildpadden, zaagtanden van zaagvisschen, reuzen-duizendpooten, zecappels en eenige koralen.

Door bemiddeling van het Bureau voor Handelsinlichtingen ontvingen wij verschillende producten van Portugal en de Portugeesche bezittingen, w. o. koffie van de Kaap Verdische eilanden, van Angola en San Thomé, cacao uit Portugeesch Afrika, boonsoorten (*Phaseolus spec.*), aardnoten, copra, cachou-nooten, caoutchouc en was. Het U. S. Department of agriculture zond ons eene verzameling variëteiten van soya-boontjes (*Glycine hispida*).

Een modjo vrucht (*Aegle Marmelos*) gewerd ons door Mevr. Kloppenburg—Versteegh te Nijmegen. Op het gebied der Indische vergiften stuurde de heer W. A. L. Warnier te Makasar: vruchten, zaden en bast van den klirikboom (*Carapa moluccensis* var. *elliptica*) benevens herbarium van *Hydrocotyle asiatica*. Zaden van *Myroxylum sonsonatense* ontvingen wij van het Museo Nacional de Costa Rica ¹⁾. Voor de carpologische collectie kwam een zending zaden van het Museum d'Histoire Naturelle te Parijs en van den Hortus te Leiden.

Onze collectie landbouwwerktuigen werd belangrijk uitgebreid door een geschenk der N. V. Klatensche Cultuur Mij. en de Cultuur Mij. „Wedi Birit”. Na afloop der gehouden landbouwtentoonstelling te Medan schonken deze Maatschappijen ons een deel der voorwerpen waarmede zij op genoemde tentoonstelling

¹⁾ De heer Ad. Tonduz te San José schreef daarbij: „Je viens de remettre à la poste un colis à votre adresse contenant des graines du *Myroxylum Sonsonatense*, arbre légumineux qui fournit le Baume du Salvador, identique peut-être au Baume du Pérou. La patrie d'origine de cet arbre est circonscrite à la Costa del Balsamo sur le littoral Pacifique du San Salvador. Ce fait explique la rareté des échantillons d'herbier, ainsi que des graines et fruits dans la plupart des grandes collections du monde. Un diplomate du San Salvador nous a fait cadeau d'une caisse de ces graines que nous avons distribuées entre nos cultivateurs, et le surplus se répartit entre les Musées et jardins coloniaux. Pensant vous être agréable et utile nous avons inclus Haarlem dans la liste. Dans vos belles colonies d'Orient tous ces arbres à baumes, résines et gommés doivent prospérer.”

vertegenwoordigd waren geweest, o. a. twee complete ploegen, messen, assurantie-, opzichters-, stapel-, sorteer- en balenboek, stapelbriefjes, temperatuurstaten en meetplank; verder modellen van droogschuren, zaadbedden, plant- en oogstmanden, rekken, aanrijgstokjes, enz. Een mooie aanwinst voor de kamer der groote cultures. Een der droogschuren, benevens eenige kleine modellen van gereedschappen droegen wij over aan de Rijks Landbouwschool te Wageningen, waar een en ander bij het onderwijs zeker goede diensten zal kunnen bewijzen.

Een zorgvuldig afgewerkt model van een complete sagoe-klopperij ontving het Museum van den heer J. Fortgens, zendingsleeraar te Tobelo (Halmahera). Op ethnographisch gebied schonk Jhr. H. Th. van Rheineck Leyssius te Malang ons door de gewaardeerde tusschenkomst van Jonkvrouwe C. J. L. van den Bosch te Baarn: wapens, schilden en sieraden afkomstig uit Oost-Indië, zonder nadere herkomst. Verscheidene dezer voorwerpen zijn afkomstig van de Dajaks, hetgeen bleek na vergelijking met andere voorwerpen in het Museum aanwezig. De heer C. L. Udo de Haes te Santpoort gaf een koran, gevonden in een der loopgraven van Toekoe Oemar, nabij Lam Piesang (Atjeh). Twee houten modellen van gamelan met bespelers (inlandsch werk van West-Java) schonk de heer J. Mulder te Haarlem. Ook van Mej. M. Tonnet, thans te Batavia, ontvingen wij weder eenige aardige curiosa, o. a. gereedschappen van den wajang-snijder, toetssteen voor goud, chineesch medicijnpotje, eenige tjantings en een hoed, zooals die door gegoede inlanders gedragen wordt. Nog ontvingen wij van den heer Welborn: twee armbanden voor vrouwen van de Batoe-eilanden.

De verzameling foto's en platen werd verrijkt door de afbeeldingen behorende bij het verslag van den dienst van het boschwezen te Buitenzorg; 12 foto's betreffende kina-cultuur en verwerking op de Gouvernements Kina-onderneming te Tjinjiroean; en twee foto's van theedroogmachines, geschenk van de Haarllemsche Machinefabriek voorheen Gebr. Figee.

ZOÖLOGISCHE AFDEELING.

Voor deze afdeling ontvingen wij ten geschenke van den heer Welborn, een aantal schelpen afkomstig van de Batoe-eilanden,

w. o. Cassis-, Pterocera-, Buccinum-, Murex-, Trochus-, Cypraea-, Conus- en Tridacna-soorten. Van deze laatste soort verscheidene reusachtige exemplaren, zeer geschikt voor versiering van gangen en lokalen. Van den heer Hermus te Curaçao kregen wij duizendpooten, zeepaardjes, zeeappels en eenige koralen.

Deze afdeeling van het Museum werd dit jaar weder druk bezocht. Leerlingen der Rijks-Landbouwschool te Wageningen, onder leiding van hun leeraar Dr. Quanjer, kwamen een dagje de voor den kolonialen landbouw nuttige en schadelijke insecten bezichtigen.

In hoofdzak was dit jaar de West-Indische afdeeling aan de beurt om opgeknapt te worden. Sommige vogels en alle zoogdieren werden in een kist met zwavelkoolstof gezet, voor het verwijderen van motten enz. Een 36-tal Surinaamsche vogelhuiden werd door den heer H. H. ter Meer, thans te Leipzig, opgezet, waardoor deze groep belangrijk werd uitgebreid. Alle exemplaren werden van nieuwe etiketten voorzien. In de kasten werden glazen platen aangebracht. Voor spiritus-materiaal werd op de galerij nog een wandkastje aangebracht. Als *desideratum* van de zoöl. afdeeling noemen wij: een mooie Sumatraansche olifantstand. Naar wij vernemen is de prijs te Padang voor een pikol van resp. 3, 5 en 10 stuks: f 850, 750 en 550.

BIBLIOTHEEK.

Ook in het jaar 1908 werd onze boekverzameling door talrijke aanwinsten uitgebreid, zooals uit de bijlage B blijkt. De officieele uitgaven op koloniaal gebied, zoowel van ons Ministerie van Koloniën als van het Departement van Landbouw in Ned. Indië ontvangen, besloegen daarbij een voorname plaats; ook die van de volijverige afdeeling Handel van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel. Talrijk waren ook weder de kartografische uitgaven van het Dep. v. Marine, afd. Hydrographie. Behalve deze hebben wij dankbaar te vermelden tal van geschenken uit het buitenland, o. a. ontvingen wij door tusschenkomst van den Consul-generaal der Nederlanden te Londen de vervolgen der Fauna of British India. Van het India office te Londen gewerd ons het belangrijk werk: The commercial products of India (abridgement), door Sir George Watt, eene

aanvulling ¹⁾ van de beroemde Dictionary van denzelfden schrijver. Mevr. de Wed. A. C. Andreas-van Moock stuurde ons als geschenk van wijlen haar echtgenoot het prachtwerk *Lindenia, Iconographie des Orchidées*, en van den heer de Sturler te Bloemendaal kregen wij een aantal geschriften en kaarten van omstreeks 1820, betrekking hebbende op Palembang. Dr. de Vogel schonk eene in het Javaansch gestelde beschrijving van krissen, met afbeeldingen. Voorts kwamen in talrijke geschriften over caoutchouc verband houdende met het bezoek van den directeur aan de in September te Londen gehouden Rubber-tentoonstelling. De serie uitgaven van het Kaiserliche Gesundheitsamt te Berlijn werd met 17 nummers vermeerderd. Het Institut botanique Léo Errera te Brussel ging voort met de toezending der nieuwe uitgave van de werken van wijlen den stichter. Van de schrijvers die hunne werken aan onze boekerij zonden, vermelden wij uit velen: Bolten, Bruinsma, Büsgen, Koorders, van Lawick, Prinsen Geerligs, Schoepp. ²⁾ Prof. Dr. A. Tschirch te Bern schonk ons zijn rijk geïllustreerd *Handbuch der Pharmakognosie*; onder de vele afbeeldingen zijn er ook eenige uit ons Museum. (Dl I, blz. 337, 338, 339). Als eene belangrijke koloniale uitgave noemen wij het in 1908 verschenen 1^e deel der *Flora van Batavia*, door C. A. Backer, berustend op nauwgezette studie der literatuur en bepaaldelijk op eene verzameling van 10.000 planten uit de omgeving van Java's hoofdstad, door den schr. in 1902-7 bijeengebracht. Het werk zal, gelijk Prof. Treub in zijn voorwoord opmerkt, goede bouwstoffen leveren voor een „Schoolflora”, doch zijn waarde uit een systematisch en phytogeographisch oogpunt gaat natuurlijk veel verder.

Hier zij ook met ingenomenheid vermeld het proefschrift van Dr. J. P. Kleiweg de Zwaan, *Bijdrage tot de anthropologie der Menangkabau-Maleiers*, Amsterdam 1908.

Uit Suriname ontvingen wij het belangrijk werk over de Caraïben van de gebroeders F. P. en A. P. Penard: *De menschenetende aanbidders der zonnenslang*, uitgave van H. B. Heijde.

In 1908 begon te verschijnen het tweemaandelijksch „Bosch-

¹⁾ Voor eene aankondiging van dit werk zie men *De Ind. Merc.* 1909, blz. 81. Een portret en levensbeschrijving van Sir G. Watt komt voor in dit Bulletin, No. 33 blz. 16.

²⁾ Voor het schrijven van de goed gedocumenteerde studie van den heer F. Schoepp over suiker is van onze boekerij gebruik gemaakt.

bouwkundig Tijdschrift Tectona", uitgave der Vereniging van ambtenaren bij het Boschwezen in Ned. Oost-Indië (Semarang, van Dorp). De reeds verschenen afleveringen leggen gunstige getuigenis af van de wijze, waarop deze uitgave wordt geleid.

Met het Rautenstrauch-Joest-Museum te Keulen traden wij in ruil van de jaarverslagen.

Verschillende doubletten uit onze boekerij werden ten geschenke gegeven aan de Rijks Landbouwschool te Wageningen, bepaaldelijk ten dienste van Dr. A. van Bijlert's onderwijs, d.i. voor de handbibliotheek over laagland-cultures.

Voor de tijdschriftenlijst, voorkomende in het Chemisch Jaarboekje 1908/9, werd eene aanvulling bewerkt betreffende de in onze boekerij en in 't laboratorium aanwezige periodieken, die met scheikunde in verband staan.

Voor de bibliotheek werd o. a. aangekocht de belangrijke studie van J. J. Reesse, De Suikerhandel van Amsterdam, eene bijdrage tot de handelsgeschiedenis des vaderlands, hoofdzakelijk uit de archieven verzameld.

Evenals vroeger werden ook in 1908 weder ontbrekende werken zoo mogelijk aangevuld door antiquarische aankopen. Wij verwijzen daarvoor mede naar lijst B.

Het bezoek aan de leeskamer was levendig en het uitleenen van boeken veel drukker dan men bij eene Museum-boekerij in eene betrekkelijk kleine stad wel zou verwachten. In Maart 1908 werkte in de boekerij de heer Dr. D. de Lange Jr., benoemd tot landbouw-zoöloog te Salatiga.

Een voor onze bibliotheek bijzonder belangrijk feit was de uitgave van den catalogus der boekerij in Juni 1908, waaromtrent naar het hoofdstuk Publicatiën in dit verslag verwezen wordt. Het doorbladeren daarvan zal de overtuiging schenken, dat onze boekerij huisvest een schat van degelijke werken, betrekking hebbende op koloniaal gebied, inzonderheid de overzeesche producten betreffende. Meldt hij aldus wat er in de boekerij te vinden is, ook leert de catalogus wat ons nog ontbreekt. Voor aanvulling der leemten houden wij ons bij voortduring ten zeerste aanbevolen. De Deutsche Kolonial-gesellschaft te Berlijn stond daarvoor af hare ons ontbrekende jaarverslagen 1903—'06. Van de op blz. 85 van het verslag over 1907 genoemde desiderata werden de deelen II t/m. VI van De Levende Natuur verkregen. Wie helpt ons aan het andere?

TENTOONSTELLINGEN.

In 1908 is door het Koloniaal Museum, op uitnoodiging der Ned. Regeering, deel genomen aan een drietal tentoonstellingen te Londen gehouden, n.l. aan de op elkander volgende tentoonstellingen van kruideniers- en van bakkerswaren, en aan de „International Rubber Exhibition”:

Het is wellicht nuttig, hier de briefwisseling te vermelden, die over het deelnemen aan beide eerstgenoemde tentoonstellingen gevoerd werd, omdat daaruit blijkt, wát daarvan de bedoeling is geweest — en tevens (om teleurstelling bij latere tentoonstellingsplannen te voorkomen) op welke wijze men zich ook voor de toekomst het aandeel te denken heeft, dat het Kol. Museum ev. aan tentoonstellingen kan nemen.

Van Z.E. den Minister van Koloniën werd ons n.l. volgend schrijven :

„Ik heb de eer U mede te deelen, dat volgens ontvangen bericht, in September a. s. in de „Royal Agricultural Hall” te Londen, evenals vorige jaren, achtereenvolgens twee tentoonstellingen zullen worden gehouden respectievelijk van kruideniers- en van bakkerswaren, beide in den uitgebreidsten zin, doch ditmaal met eene afzonderlijke Nederlandsche afdeeling.

„Daar het hier tentoonstellingen geldt, welke aan den Nederlandschen handel een bij uitstek gunstige gelegenheid bieden om zijne waren in het Vereenigd Koninkrijk bekend te maken, komt het gewenscht voor, dat de Nederlandsche afdeeling een goed figuur make.

„Daartoe zou veel kunnen bijdragen eene inzending van specerijen en andere koloniale producten, welke uit de Nederlandsche koloniën betrokken kunnen worden.

„Ten einde zulk eene inzending tot stand te brengen heb ik de eer een beroep te doen op de welwillende medewerking van Uw Bestuur en U te verzoeken voor die tentoonstellingen uit Uw Museum te willen afstaan eene collectie specerijen en koloniale producten als bovenbedoeld en mij spoedig eene opgaaft daarvan te doen toekomen, zoomede van die artikelen, welke naar Uwe meening nog ter aanvulling van de door U bijeen te brengen collectie uit Oost- dan wel uit West-Indië zouden zijn op te vragen, voor zoover daarvoor nog tijd is”.

De Commissie van het Koloniaal Museum veroorloofde zich bescheidenlijk het volgende op te merken in antwoord op deze missive.

„Voortdurend heeft het Bestuur van het Kol. Museum de belangen dezer instelling te verdedigen tegen de goedgeemeende aanvallen van tentoonstellings-commissies, die zich haar taak gemakkelijk willen maken, door eenvoudig het noodige expositie-materiaal uit het Museum te betrekken. Niet alleen wordt daarmede het eigenlijk doel eener tentoonstelling — iets nieuws te vertoon en getuigenis af te leggen van nationale kracht en geschiktheid voor mededinging op het wereldtooneel en in den wereldhandel — geenszins bereikt, doch tevens heeft dit plaats-verwisselen van deels oude en vaak geziene museum-voorwerpen voor een Museum het nadeel van eene tijdelijke ontwrichting der toch in de eerste plaats voor de Museum-bezoekers bestemde verzamelingen, en zulks nog wel juist in het jaargetijde van het meest drukke bezoek; terwijl ons Museum geene doubletten bezit om de op zulke wijze ontstane gapingen aan te vullen.

„Het is Uwe Excellentie bekend dat door de Rijks-musea uit beginsel nimmer aan tentoonstellingen wordt deelgenomen. Ons Bestuur gaat niet zoover, doch beperkt toch — om bovengenoemde redenen — de medewerking tot uitzonderings-gevallen, en dan nog tot kleine technische inzendingen.

„Thans wordt gevraagd dat wij voor een jaarlijks herhaalde Londensche tentoonstelling van a) kruideniers- en b) bakkerswaren een blijkbaar groote en zoo volledig mogelijke inzending van „Specerijen en andere koloniale producten” zullen doen.

„Het komt ons voor dat dit niet op den weg onzer instelling ligt, en het ook bezwaarlijk aan het doel der tentoonstelling bevorderlijk kan zijn. Dat doel is, het blijkt uit Uwe missive, aan *den Nederlandschen handel* gelegenheid te bieden zijne waren in het Vereenigde Koninkrijk bekend te maken. Men moet dus verhandelbare waren exposeeren, geen museum-voorwerpen.

„Terwijl wij Uwe Excellentie beleefdelijk uitnoodigen deze onze beschouwingen aan de Commissie ad hoc mede te deelen, verklaren wij ons inmiddels bereid, zoo wij daartoe worden aangezocht, eenige voorwerpen, foto's en boekwerken, betrekking hebbende op den werkring van ons Museum en het daarbij behorend Laboratorium, in te zenden. Dit kan echter uiteraard

slechts van weinig omvang zijn, en in geen geval een hoofdschotel voor de Nederlandsche afdeelingen”.

Het is in dezen beperkten zin, dat door het Kol. Museum aan bedoelde Londensche tentoonstellingen werd deelgenomen. Onze inzendingen trokken er zeer de aandacht en verhoogden, zooal niet de practisch-commercieele, dan toch de didactische waarde der Nederlandsche afdeelingen. In dat opzicht werden zij op mooie wijze gesteund en aangevuld door een ter tentoonstelling



NEDERL. AFDEELING DER „GROCE-EXHIBITION” TE LONDEN.

kosteloos verspreid geïllustreerd handboekje, uitgegeven door de goede zorgen van het Nederlandsch comité (secre. de heer Bern. J. Veldhuis) en geschreven door een zoo bevoegd deskundige als den heer P. van der Wielen, thans hoogleeraar in de pharmacie aan de stedelijke universiteit te Amsterdam. Het draagt tot titel: What the Dutch Colonies produce for grocer and druggist; voor de illustratie werden door ons verschillende foto's en cliché's afgestaan.

Eene andere Londensche onderneming, die ook in de Nederlandsche koloniën veel weerklank gevonden heeft, was de Caout-

chouc-tentoonstelling, International Rubber Exhibition, van 14–26 Sept. 1908 in de reusachtige zaal „Olympia” gehouden. Voor het aandeel dat het Kol. Museum had in de Nederlandsche afdeeling, zij hier verwezen naar den officieelen Gids dier tentoonstelling. Er is van Nederlandsche zijde reeds meer dan één uitvoerig verslag der Rubber exhibition geleverd, zoo door Dr. A. H. Berkhout in *De Indische Mercur* van 29 Sept., 6 en 20 Oct. 1908 en door



AANPLAKBIJET DER
LONDENSCHER RUBBER-TENTOONSTELLING.

Dr. A. J. Ultée en Dr. P. Arens in de *Cultuurgids*, als publicatie (11, 9 en 11) van het Algemeen Proefstation te Salatiga. In bijna alle koloniale landbouwtijdschriften zijn studiën over deze tentoonstelling verschenen; het meest uitgewerkt en fraaist geïllustreerd is weldie van Dr. S. Soskin in een „Beiheft” van *Tropenpflanzer*. Hier zij korthedshalve naar die verslagen verwezen, en alleen opgemerkt dat Nederland en Ned. Oost- en West-Indië er alle drie schitterend vertegenwoordigd waren, ook volgens het oordeel van buitenlanders¹⁾.

¹⁾ „The Netherlands section was the most varied of all and although it did not exhibit Para rubber it surpassed all other sections in Rambong, and contained samples of many other Eastern rubbers. Its largest display in raw material occurred with gutta's. These were exhibited in many grades and processes showing the advanced stage of the industry. Balata from Dutch Guiana was well represented and also gums and damars from all parts of the Netherlands. The arrangement was tastefully carried out in large pavilions and completed with plans, maps, charts, statistics, instruments, and by far the finest series of photographs, and well printed literature”. *Agric. Bulletin of the Straits*. VIII (1909), 60.

Bijzondere lof komt daarvoor toe aan den Nederlandschen Commisaris-generaal Mr. A. G. N. Swart; hij en de heer A. Slingervoet Ramondt hebben ook hun bijzondere zorgen gewijd aan de fraaie étaleering van 't geen door ons Museum naar Londen was gezonden, waarvoor hun in dit verslag een woord van dank toekomt.

Wij komen nu tot eenige kleine tentoonstellingen in Nederland, voor welke de medewerking van onze instelling gevraagd en verleend werd.

Tentoonstelling van Nederlandsch-Indische kunstnijverheid, gehouden van 15—29 Maart 1908 in de zalen der vereeniging: „Voor de Kunst” (Nobelstraat 12) te Utrecht. Deze tentoonstelling was voornamelijk samengesteld uit Indische kunstnijverheids-artikelen, door de vereeniging „Oost en West” aangevoerd. Op verzoek van den heer van Vrijberghe de Coningh, voorzitter van het Utrechtsch departement der Mij. v. Nijv., heeft het Kol. Museum een aantal voorwerpen ter opluistering ingezonden. Eene soortgelijke tentoonstelling werd in October j.l. te Middelburg gehouden door de vereeniging: „Voor de Kunst”, in de bovenzaal van het gebouw St. Joris. Het Koloniaal Museum deed eene inzending voornamelijk betreffende batik- en ikatwerk, ook eenig fraai lak- en metaalwerk. Een en ander bood leerzaam materiaal ter vergelijking van oude en nieuwe kunstnijverheid, en trok veel belangstelling.

Internationale tentoonstelling voor het koffiehuis- en restauratiebedrijf, gehouden in Sept. 1908 in het Paleis voor Volksvlijt te Amsterdam. Deze groote en met bijzondere zorg in elkander gezette vaktentoonstelling, gehouden ter viering van het 25-jarig jubileum der vereeniging „Vergunning” en gesteund door tal van mannen van naam en invloed, had ten doel: verheffing in eigen kring en beter begrip en meer waardeering van het koffiehuis- en restauratiebedrijf door het groote publiek. Er was als groep IX ingesteld: *Middelen ter herkenning en bestrijding van vervalsching van voedings- en genotmiddelen*. Toen tot onze instelling, bepaaldelijk in verband met haar laboratorium, het verzoek werd gericht deel te nemen aan deze groep IX, is daaraan volgaarne gevolg gegeven, en is door eene reeks voorwerpen en platen getoond wat er op dit gebied voorvalt. Wij hebben slechts lof voor de keurige uitstalling onzer inzending, die samen met 't geen door anderen — o. a. door Dr. A. Lam, chef van den gemeentelijken

keuringsdienst te Rotterdam — was ingezonden, werkelijk een zeer leerzaam overzicht gaf en druk bezocht en besproken werd.

Ook aan eenige natuurhistorische tentoonstellingen nam het Museum deel. Te Bloemendaal werd op initiatief van den heer Jac. P. Thijssen door de Natuurhistorische Vereeniging eene „Duinflora-tentoonstelling” gehouden. Wij zonden uit het herbarium—van Eeden eenige duinplanten die thans verdwenen of zeldzaam zijn geworden, losse platen uit de „Flora Batava”, en een portret van wijlen F. W. van Eeden met diens geschriften over de inheemsche plantenwereld, bepaaldelijk zijn kostelijk boekje: „Onkruid, botanische wandelingen”.

Op de kleine tentoonstelling, die alhier in Teyler's gebouw gehouden werd bij gelegenheid der stichtings-vergadering van de „Nederlandsche Mycologische Vereeniging” op 17 October 1908 (zie *De Levende Natuur* 1908, blz. 145) zond het Museum in eenige voorwerpen en platen met betrekking tot de studie der paddenstoelen.

Nog is in dit verslag 't volgende te vermelden, als eenigszins tot het hoofdstuk Tentoonstellingen behoorende.

De „Koninklijke Paketvaart Maatschappij” had de gelukkige gedachte in 1908 aan haar prachtig schip, ingericht met al de ervaring over scheepsinrichting voor de tropen waarover zij in zoo ruime mate beschikt, den naam *Rumphius* te verbinden en droeg den sierkunstenaar Lion Cachet op de ornamentatie van salons en gangen van dit stoomschip zóó te kiezen, dat daarin verschillende herinneringen aan den grooten Indischen natuurvorschcr en diens levensarbeid spreken zouden. Het Koloniaal Museum droeg van dit voornemen, dat heerlijk werd uitgevoerd, kennis, en schonk aan het S.S. *Rumphius* de plaketten der *Rumphius*-medaille (zie Bull. 28) in fraai gebeeldhouwde omlijsting, alsmede een exemplaar van het *Rumphius*-gedenkboek. Een woord van dank mag hier niet ontbreken aan den administrateur der Kon. Paketvaart Mij. den heer J. H. Hummel, die de beleefdheid had, den directeur van het Koloniaal Museum, zoodra de „*Rumphius*” gereed was voor zijne eerste reis, tot een bezoek uittenoodigen, en die voor onze instelling een fraai album liet samenstellen met foto's van het nieuwe stoomschip.

Een soortgelijk geschenk deed het Museum aan het in 1908 geopend *Phyletische Museum* der universiteit Jena, waar in de portret-galerij *Rumphius* niet mocht ontbreken. „Die beiden schönen

originellen Plaketten, welke zu Ehren des ausgezeichneten Naturforschers Rumphius geprägt worden sind (zoo schreef ons de beroemde stichter van dit museum, Prof. Ernst Haeckel) werden eine Zierde des Phyletischen Museums bilden. Es ist mir um so interessanter, als ich selbst vor 8 Jahren das Glück hatte, auf Java und Sumatra in den Spuren von Rumphius zu wandeln und die herrlichen Naturwunder von „Insulinde“ zu geniessen“. Prof. Haeckel beantwoordde het geschenk door aan onze boekerij eenige zijner geschriften aan te bieden, o.a. de juist verschenen nieuwe uitgave zijner „Malayische Reisebriefe“, het verhaal zijner ervaringen in Insulinde.

Met het „K. K. Blinden Institut“ te Weenen, dat een klein museum heeft, uitsluitend betrekking hebbend op den arbeid van blinden op verschillend gebied, werd in 1908 over een daar ingerichte Rumphius-groep briefwisseling gevoerd.

Het is hier ook de plaats onder dankbetuiging te vermelden, dat in 1908 door de Beurs-commissie te Amsterdam aan het Koloniaal Museum de gelegenheid verschaft werd tot kostelooze plaatsing in de Beurszaal van maandelijksche aankondigingen, die zoowel op onze tentoonstellingen van handelsmonsters in het Bureau voor Handelsinlichtingen en in 't Museum zelf als op de daar te houden lezingen, op de nieuwe uitgaven enz. betrekking hebben. Op den eersten van iedere maand wordt een dergelijke Museum-aankondiging ter Beurze aangeplakt; er zijn daarvoor plakaten gedrukt, die al naar behoefte kunnen worden ingevuld. Op meer dan eene wijze is ons reeds gebleken, dat deze „reclame“ doeltreffend is, en in staat in handelskringen de belangstelling voor de werkzaamheden onzer instelling te verhoogen.

PUBLICATIËN.

In het verslagjaar ¹⁾ verschenen de Bulletins No. 39 en 40, en werd voorbereid de uitgave van No. 41 (het kort vóór dit verslag verschenen Kokos-bulletin).

Bulletin 39, uitgegeven in April 1908, bevat het tweede ge-

¹⁾ Volledigheidshalve zij hier nog vermeld dat eene uitvoerige bespreking van Bulletin 38 (December 1907) over de flora van Ned. West-Indië, door Dr. S. H. Koorders is gehouden in het *Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen.* XXV (1908), blz. 414. Prof. Ed. Verschaffelt besprak dat zelfde bulletin in *Pharm. Weekbl.* 1908, blz. 257.

deelte van het belangrijk werk: De Looistoffen, Botanisch-chemische monographie der Tanniden, bewerkt in het Laboratorium van het Koloniaal Museum door Dr. J. Dekker, Mil. Apoth. 2de kl. N. I. L. Dit tweede stuk, verdeeld in de hoofdstukken: chemie, analyse, economie, is door den kundigen schrijver, die thans aan het Dep. v. Landbouw te Buitenzorg tijdelijk verbonden is, bewerkt op even zorgvuldige wijze als het eerste stuk, in Bull. 35 verschenen en vermeld in het verslag over 1906 (Bull. 36, bl. 83). Daar de schrijver zijn onderwerp niet alleen bespiegelend, maar voornamelijk ook proefondervindelijk behandeld heeft, bleef buiten de publicatie dezer lijvige monographie, die alleen reeds door het voortreffelijk bibliographisch gedeelte recht van bestaan heeft, er voor hem nog stof over, zijne studie over de malletlooi stof (uit eene Eucalyptus-soort, zie Bull. 34, bl. 167) in te dienen als antwoord op eene prijsvraag van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen. In hare vergadering van Mei 1908 bekroonde deze Maatschappij Dr. Dekker's arbeid met goud. Of deze hulde wél verdiend was, zullen scheikundigen, die eenigszins met de moeilijkheden der looi stof-chemie vertrouwd zijn, kunnen beoordeelen na lezing der verhandeling, die in de Archives Néerlandaises (Deel XIV, blz. 50—80) opgenomen is. Van Bull. 35 en 39¹⁾ te zamen werden 200 afdrukken op normaal papier vervaardigd, in linnen band gebonden, en als afzonderlijk werk bij den uitgever J. H. de Bussy verkrijgbaar gesteld; de prijs van de „Looistoffen” is in dezen vorm f 4.—. Een duitsche vertaling werd door de firma Gebr. Borntraeger te Berlijn aangevraagd en haar toegezegd. Daar er echter op 't gebied der looi stoffen juist in deze jaren veel gewerkt wordt, ook zuiver chemisch — waartoe de door Dr. J. Dekker in 1906 opgestelde nieuwe structuur-formule mede een stoot heeft gegeven — wil de schr. eenige jaren tusschen de eerste en tweede uitgave zijner monographie laten verloopen, ten einde er een werkelijk vermeerderden en verbeterden druk van te kunnen

¹⁾ Prof. Dr. N. Schoorl schrijft in *Pharm. Weekbl* 1908, blz. 1132: „Het geheele werk maakt den indruk van een zeer volledig en zuiver beeld te geven van onze huidige kennis van de chemie der looi stoffen. Zulk een arbeid, die niet anders dan door veel energie en met opoffering van veel tijd en moeite tot stand kan komen, kan moeilijk genoeg gewaardeerd worden en zal zeker een prikkel zijn voor chemici om het lang verwaarloosde looi stofonderzoek weder ter hand te nemen”.

maken. Om dezelfde reden is voorloopig afgezien van eene engelsche bewerking, waartoe op raad en uitnoodiging van den bekenden looistof-chemicus Dr. Parker te Londen, de technoloog J. L. van Gijn (zie hiervoren blz. 94) zich bereid verklaard had.

Bulletin 40, dat in Juli 1908 verscheen, geeft het verslag van het Museum over 1907, met de gewone bijlagen. Het is rijker dan gewoonlijk geïllustreerd, waartoe de gehouden voordrachten en de Linnaeus-herdenking aanleiding gaven. De vervaardiging der gekleurde titelplaat was dit jaar opgedragen aan de firma Joh. Enschedé & Zn., die een meesterstukje van vierkleuren-druk, uitgevoerd naar photographische opname (een kijkje in de bamboe-galerij en de hal van het Museum) leverde ¹⁾. De indeeling van het verslag is als in vorige jaren, echter stond ons in 1907 de volledige tekst van verschillende voordrachten ten dienste, wat niet steeds het geval is; het verslag is daardoor wel wat dikker geworden (in 1906: 185 blz. en 1907: 215 blz.) maar heeft ook in belangrijkheid gewonnen. In het 2de gedeelte (blz. 90—183) vindt men de volgende inlichtingen:

Malaria en rijstcultuur — Normale rijst — Voedingswaarde van suiker — Suiker-statistiek — Aroe manis — Tapioca-meel — Tapioca-wortel en tapioca-meel — Zetmeelplanten — Borneo-sagoepalm — Bepaling van het caffeine-gehalte — Stofthee en thee-afval — Tabak-parfum — Specerijen voor Amerika — Caoutchouc-congres te Djember — Draagvermogen van kapok — Kapokzaad — Rameh — Agave-vezel — Rasau-vezel — Onderzoek van jute-weefsel — Licella-garen — Kunstmatig paardenhaar — Krimpen van wol — Gambir-teelt op Sumatra — Gambir-residu voor brandstof — Bruine cachou — Cocos-bemesting op Ceylon — Sesam-olie — Karité-vet — Pinus-olienoot — Sindoer-olie — Poelle-olie — Sereh-olie — Djati voor houtbestrating — Hout voor draaivormen — Limhhout — Grevillea als timmerhout — Antiaris-bescherming — Citrus-vruchten — Vigna-boonen — Laboe-zaad — Vergiftige ster-anijls op Java — Dier-medicatie — Ichtyol in Indië — Buitenlanders als houtvester — Koloniale tentoonstelling — Wapen van Ternate — Seblit' en Noenoe kan — Cassave-gegevens — Mampa-melksap — Peto — Wilde zijde in Suriname — Simaruba — West-Indisch vischvergift — Gember uit de West — Naams-afleiding van Curaçao — Zuid-Afrikaansche caoutchouc — Afrikaansche getah — Afrikaansche rubber.

¹⁾ Wij hebben van deze plaat ook nuttig gebruik gemaakt om haar te doen dienen als versiering eener keurige reclameplaat, bij de firma Enschedé gedrukt. Deze is hier en daar in hotels, bureaux enz. geplaatst; voor dit doel zijn op aanvraag aan het Museum nog exemplaren kosteloos verkrijgbaar. De „Stoomvaart Maatschappij Nederland" en de „Rotterdamsche Lloyd" stonden aan deze plaat (omlijst en achter glas) welwillend een plaatsje af aan boord van elk harer mailschepen, en de „Koninklijke Paketvaart Maatschappij" was eveneens zoo goed, een 50-tal te plaatsen tot in de uiterste uithoeken van den Indischen Archipel.

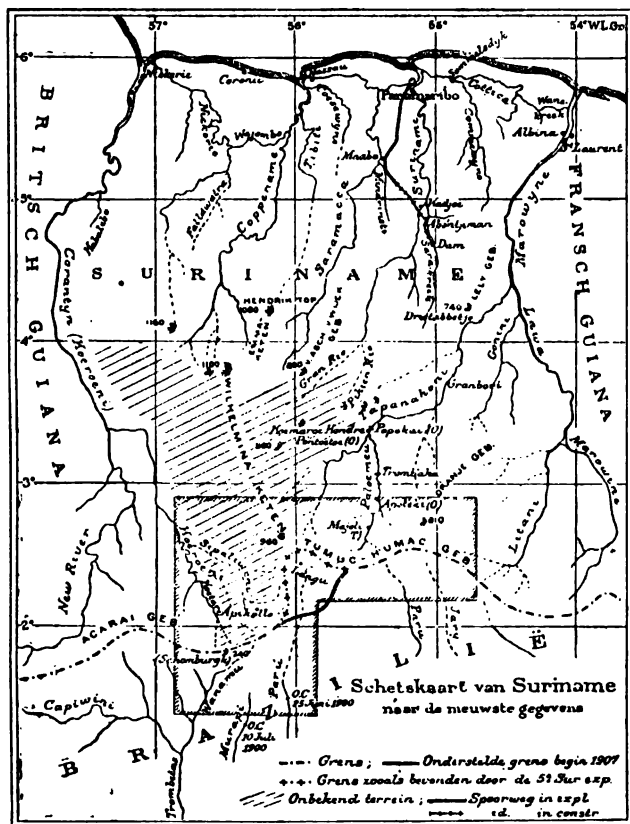
AANVULLINGEN. J. G. Loten en P. C. de Bevere — Theebriketten — Cassavemeel — Rijst-uitziftsel — Kapok-vervalsching — Coca-analyses — Kemiri-noot — Sumatra- benzoë — Bidara-oepas — Jelotong — Ijzerhout — Carnauba-was — Kaloempang — Hibiscus — Gaten in linnen — Kaoline — Vollersaarde van Java — Raffia — Indische kwakzalversmiddelen — Zijde-teelt — Para-rubber in Suriname — Bananen — Katoencultuur op St. Eustatius.

Er was in 1908 aanleiding tot *herdruk* van eenige bulletins over te gaan, nummers die uitverkocht waren en waarnaar nog voortdurend vraag was. Bulletin 7, over de cultuur der bamboe in Japan door L. van de Polder kon gemakkelijk onveranderd herdrukt worden, de clichés waren daarvoor nog aanwezig, zoodat wij met geringe kosten 250 nieuwe ex. verkregen. Bulletin 12 gaf meer moeite: immers de verschillende opstellen, waaruit dit nummer bestaat, waren nog wel van actueel belang, doch eischten dringend aanvulling. Hier kon niet met een onveranderden herdruk worden volstaan, maar was eene vermeerderde uitgave noodig.

De schrijvers van 1896 waren daartoe bereid. Jhr. L. C. van Panhuys, toenmaals wd. districts-commissaris te Albina, thans verbonden aan het Dept. van Koloniën, bewerkte opnieuw zijne studie over de Marowijne-rivier, en teekende daarvoor eene geheel nieuwe kaart. Voor rekening van het Museum werd zij uitgevoerd ter Steendrukkerij van M. A. Jacobson te Haarlem. Tot grondslag heeft deze kaart de oorspronkelijke manuscript-kaart van Cateau van Rosevelt en van Lansberge, en zij is aangevuld met de laatste kaart, uitgegeven door het Dept. van Marine, met eene kaart van de Fransche straf-etablisseminten, e. a.; voorts zijn op deze Marowijne-kaart van 1908 overgenomen de gegevens van de Geologische Karte van G. C. du Bois, uit zijne „Geologisch-bergmännische Skizzen aus Surinam, Freiberg in Sachsen, 1901. Daar ook de tekst geheel up to date gebracht is (in de oorspronkelijke uitgave van 1896 bedroeg deze 15 blz., in de herdruk van 1908: 60 blz.) is aldus werkelijk een belangrijk nieuw Marowijne-document tot stand gebracht. Op het Amerikanisten-congres, dat van 9—14 September 1908 te Weenen gehouden werd, kon Jhr. L. C. van Panhuys, die als afgevaardigde der Nederlandsche Regeering aan dit congres deelnam, de vrucht van zijn werk aanbieden als een afzonderlijk boekwerk, aldus inhoudend de uitvoerige beschrijving der Marowijne-rivier in Suriname, met de nieuwe kaart der Beneden-Marowijne (schaal 1:100.000).

Een tweede opstel in Bull. 12, dat aanvulling en uitbreiding

eischte, was de beschrijving der aardnoot (*Arachis hypogaea*); de schrijver, Dr. J. J. A. Wijs, was zoo vriendelijk deze taak voor het Museum te verrichten. De andere opstellen konden grootendeels onveranderd blijven; bij dat van wijlen F. W. van Eeden: Een verwaarloosd erfdeel, gaf Dr. M. Greshoff een naschrift en is een nieuw kaartje van Suriname (uit het *Tijdschr. Kon.*



Ned. Aardr. Gen. XXV — 1908) gevoegd bij het oude „blanco-kaartje” van 1896. De naamlijst van Ind. nuttige gewassen werd verbeterd; het opstel over saké (de zg. Japansche rijstwijn, met 11 pCt. alcohol) bleef onveranderd.

Toen deze vermeederde herdruk (300 ex. behalve de afzonderlijke afdrucken der Marowijne-monographie), die bij P. L.

M. Ketting te Haarlem verscheen, gereed was, is dadelijk een 30-tal exemplaren gegaan naar verschillende binnen- en buitenlandsche bibliotheken; van de nieuwe Marowijne-kaart zijn nog eenige losse ex. kosteloos beschikbaar. Thans is het Bulletin van het Koloniaal Museum weder in volledige seriën verkrijgbaar; een stel 1—42 (boekhandelprijs f 36.35) is aan het Museum à contant en zonder korting te bekomen voor slechts f 25.—.

In dit Bull. 42 is andermaal als titelplaat eene kleurreproductie gekozen, ditmaal van een der aquarellen door Th. Rocke vervaardigd en in ons Museum bewaard. De reproductie is door M. A. Jacobson geheel in steendruk uitgevoerd. Van de oorspronkelijke olieverfteekening werd eene gelatine-gravure gemaakt en hiervan een afdruk op steen, deze bijgewerkt, en toen de zwartteekening langs mechanischen weg tot de helft verkleind en daarna de vijf kleursteen gemaakt. Het afdrukken geschiedde bij wijze van proef op normaalpapier. Dit bleek zich echter niet best voor chromowerk te leenen: de kleuren worden niet door dit papier geabsorbeerd en drogen slecht, zoodat met sneldrogende inkten gedrukt moet worden.

In voorbereiding is thans als Bulletin 43 het tweede deeltje der geïllustreerde beschrijvingen van Indische kunstnijverheid door J. A. Loebèr Jr., onderwerp: het Bamboe-ornament van Ned. Indië. Dan volgt als Bulletin 44 de uitgave der Sagoe-prijsvraagbeantwoordingen, die zéér belangrijk belooft te worden.

Van den beschrijvenden catalogus is na 't nieuwe werk over caoutchouc ¹⁾ van A. Slingervoet Ramondt (zie Bull. 40, blz. 95)

¹⁾ Uit eene boekbeoordeeling in het „Journal d'Agriculture tropicale" (1908, No. 84) is het volgende ontleend: „Cet ouvrage de vulgarisation est excellemment conçu, et il serait à souhaiter qu'il fasse entrer dans l'esprit du public toutes les notions générales touchant le caoutchouc, notions qui sont encore aujourd'hui beaucoup trop ignorées même du public cultivé, même après l'importance qu'a prise ce produit et après tout ce qui a été dit et écrit à son sujet. M. Ramondt reproduit dans ses grandes lignes ce que nous savons aujourd'hui sur la nature physique et chimique du latex et du caoutchouc, sur les propriétés de ce dernier. La transformation du caoutchouc brut en caoutchouc manufacturé, les différentes opérations industrielles, sont succinctement décrites: lavage, séchage, mélange, calandrage, vulcanisation; fabrication de quelques articles, de l'ébonite.

Le seul regret que peut provoquer cette brochure a été plusieurs fois exprimé ici même au sujet de publications du Musée de Haarlem; c'est que sa rédaction en hollandais en réduise beaucoup la diffusion, et par conséquent les bons effets qu'on en devrait attendre".

nog geen nieuw deel verschenen. In bewerking zijn: vluchtige oliën, harsen en gommen door Prof. P. van der Wielen, en voedingsmiddelen, vruchten, enz. door Prof. Dr. H. P. Wijsman.

Eene belangrijke en lang voorbereide uitgave kwam in 1908 tot stand: de nieuwe catalogus onzer boekery, gedrukt bij de Erven Loosjes te Haarlem. Met de verschijning van dezen catalogus is inderdaad voorzien in eene behoefte. Voor de koloniale literatuur, bepaaldelijk wat betreft de nuttige producten, is deze boekery hier te lande nagenoeg de eenige vraagbaak, en naar verhouding is dan ook het aantal boekwerken, dat door haar wordt uitgeleend, bijzonder groot; voor 't meerendeel boeken en tijdschriften, die elders niet te verkrijgen zijn. De nieuwe catalogus — een kloek deel van 208 blz. druk — zal het gebruik der boekery vrij aanzienlijk doen toenemen, en het verkeer tuschen den bibliothecaris en de lezers natuurlijk vergemakkelijken. De prijs is zoo laag mogelijk gesteld, f 1.50; wenscht men 't werk alleen ter inzage om er de boeken zijner gading uit aan te teekenen, dan wordt deze catalogus ook gaarne kosteloos ten gebruike gezonden.¹⁾

Terwijl de catalogiseering en de verdere zorgvuldige bewerking van dit boek zeer veel werk op 't toch reeds zoo druk bureau van het Kol. Museum heeft gegeven — achtereenvolgens hebben als bibliothecaris de heeren Verwijnen, van Geelen en Udo de Haes er aan gearbeid, en de correctie der drukproeven is, onder toezicht van Dr. Greshoff, grootendeels door mejuffrouw Cheriex verricht — hopen wij, dat deze uitgave aan de bewerkers niet alleen de voldoening zal schenken van een nuttigen arbeid ver-

¹⁾ „Het is geen gewone bibliotheek-catalogus, wat een bibliograaf zeker zal betreuren; zoo goed als elke bibliografische bijzonderheid ontbreekt, maar dat laat ons, die meer voelen voor den inhoud dan voor den vorm van het boek, tamelijk koud, en is blijkens de indeeling van den catalogus den samenstellers ook tamelijk wel onverschillig geweest. Het is juist de indeeling, die het boek voor velen zoo waardevol zal maken, die het meer dan enkel een boektitelverzameling doet zijn. Niet naar auteur en titel, maar naar het behandelde onderwerp zijn de boeken gerangschikt, zoodat hij, die iets over een of ander onderwerp wil weten, slechts den catalogus behoeft op te slaan om een reeks van werken vermeld te vinden over het onderwerp. Niet alleen boeken, maar ook talrijke belangrijke afdrukken uit tijdschriften! Het zou me haast lusten om den geheelen inhoud van het boek, de 39 hoofdstukken met hunne vele onderafdeelingen, te copieeren, maar de belangstellende raadplege zelf het boek en doe er zijn voordeel mee.” Prof. P. van der Wielen in *De Ind. Merc.* 1908, blz. 553.

richt te hebben, maar dat, behalve de gebruikers, ook de boekerij zelve van dit werk zal profiteren. Wij wijzen daarom op de volgende slot-alinea der voorrede:

„Directeur en Bibliothecaris van het Koloniaal Museum bevelen de boekerij dezer instelling aan in de belangstelling van het publiek. Gaarne worden boekwerken over cultures enz., welke niet in dezen catalogus voorkomen, in ontvangst genomen, hetzij als geschenk hetzij in ruil voor Museum-uitgaven of voor dubbele exemplaren, waarvan in de boekerij een lijst ter inzage ligt”.

Gelijk reeds in 't vorig verslag (Bull. 40, blz. 96) werd aangekondigd, verscheen in de lente van 1908 weder eene nieuwe (de vijfde) uitgave van den geïllustreerden „Gids voor de bezoekers”, die tevens eene beknopte handleiding bij de schoolverzamelingen is ¹⁾. Deze gids, ingericht als vroeger reeds in

¹⁾ Van geachte zijde uit den handel ontvingen wij de volgende aanvullingen en verbeteringen van den „Gids”. Wij plaatsen die hier met erkentelijkheid: *Kapok*. Op blz. 46 wordt gesproken van de groote hoeveelheid die naar Nederland wordt uitgevoerd. Daarnaast zouden wij willen opnemen: Amerika en Australië. Vooral naar laatstgenoemd land is de uitvoer zeer aanzienlijk en bedraagt ca. 50.000 balen per jaar, terwijl de Vereenigde Staten (vooral San Francisco) per jaar ca. 25.000 balen betrekken.

Plantenzijde. Blz. 46 zegt, dat slechts kleine hoeveelheden in Indië verkrijgbaar zijn. Dit is juist bij een lage marktwaarde, omdat het voor den Inlander niet loont de widoeri te verzamelen in zulk geval. Is echter de markt zoo willig als een paar jaar geleden, dan kan Java zonder bezwaar een 400 balen leveren.

Koffie. Blz. 63. Hiervan wordt medegedeeld, dat naast de gewone koffie zeer veel Liberia gekweekt wordt. Wij zouden in overweging geven dit als volgt te wijzigen, dat naast de *Coffea Arabica* en *Liberica* tegenwoordig zeer veel *Robusta* gekweekt wordt, een soort die wel is waar geen fraai uiterlijk heeft, noch grootboonig of geurig van smaak is, maar daarentegen overvloedig produceert.

Thee. Blz. 64. De „Gids” deelt mede, dat de voornaamste plantages in de buurt van Soekaboemi gelegen zijn. Wij gelooven, dat het juist is te zeggen, dat de voornaamste plantages in de Preanger gelegen zijn, doch dat men zich ook in Bagelen, Semarang en in den Oosthoek meer en meer op de productie van thee gaat toeleggen. Voorts zouden wij in overweging geven te zeggen, dat de Assam-theeboom niet 6 à 7, maar 4 à 5 jaar noodig heeft om tot vollen wasdom te komen.

Cacao. Blz. 65. De „Gids” zegt, dat de productie van Java nog laag is. Misschien geeft dit aanleiding tot eene onjuiste voorstelling, want al is 15.000 à 20.000 bn. per jaar niet veel, geheel onbeteekenend is dit cijfer niet.

Kola. Blz. 66 zegt, dat men kola in Indië zou kunnen kweken. Deze plant werd inderdaad reeds op Java voor uitvoer gekweekt. Zoo zond de onderneming „Assinan” onlangs 9 balen, die te Rotterdam voor 10 cts. per ½ Kg.

Bull. 28 blz. 50 beschreven is, dient mede ter bevordering van het Museum-bezoek, en wordt daarom *uitsluitend voor bezoekers* verkrijgbaar gesteld voor 10 cents, wat fabelachtig laag is voor een dergelijk keurig uitgegeven boek van 100 bladzijden, met plattegrond en 20 platen. Aan personen in Oost- en West-Indië, die zich met het Museum in verbinding willen stellen voor het bijeenbrengen van materiaal voor de schoolverzamelingen, als anderszins, zal op aanvraag gaarne een exemplaar van dezen „Gids” ten geschenke gezonden worden. Ten dienste van raadsleden en begunstigers werd in Dec. 1908 eene nieuwe uitgave bezorgd van het geïllustreerd Aanteekenboekje, ingericht op dezelfde wijze als de uitgave van 1905 (zie Bull. 33, blz. 79), doch met aangevulden tekst en met eenige nieuwe illustraties.

Ten opzichte der uitgave van het Nieuw Plantkundig Woordenboek voor Nederlandsch-Indië, in handschrift nagelaten door F. S. A. de Clercq en voor den druk bewerkt door Dr. M. Greshoff, kan hier, ten vervolge van 'tgeen in Bull. 40 blz. 97 daarover is medegedeeld, worden volstaan met te vermelden, dat in 1908 hard is doorgewerkt aan de uitgave van dit veelomvattend geschrift. Kort voor dit verslag, nl. einde April 1909, is het boek verschenen. Tijdens de bewerking was de raming van 16 op 27 vel gekomen. Gelukkig was intusschen het aantal intekenaars nog sterk toegenomen en verleenden de Geneesk. Ver. en de Natuurk. Ver. te Batavia eenigen steun, resp. f 250 en f 100, terwijl de firma G. C. T. van Dorp & Co. te Soerabaja voor 50 ex. intekende. Het is op die wijze mogelijk geweest om deze omvangrijke en kostbare uitgave (die circa f 4500 geëischt heeft) tot stand te brengen, zonder dat Regeeringssteun er voor gevraagd is. Het Kon. Ned. Aardr. Gen. zond voor 2 exemplaren f 50.

De moeielijke verbetering der drukproeven is naar een vast systeem geschied, waarbij iedere proef achtereenvolgens door vier personen zorgvuldig is nagegaan. Deels is deze arbeid

werden verkocht. Ook de Koloniale Bank importeert dit artikel geregeld, maar cijfers staan ons niet ten dienste. Alleen weten wij, dat de uitvoer beperkt is. (Van andere zijde vernamen wij dat de uitvoer van Java 15 300 pikols, ad f 12—15 per pikol; de kola gaat ook naar Marseille, Londen en Hamburg).

Muskaatnoot. Op blz. 67 wordt gezegd, dat tegenwoordig ook op Sumatra muskaat geteeld wordt. Wij zouden daaraan willen toevoegen: ook op Java. Bijv. de ondernemingen „Assinan”, suikerfabriek „Telogo”, „Kemoening” enz. in Midden-Java maken producties van 300 à 500 pikols per jaar.

verricht op het bureau van den Directeur, deels in de avonduren. Belangrijke hulp werd daarbij vooral ondervonden van Dr. S. H. Koorders, Indisch houtvester met verlof hier te lande, die de schoone proeven nog eens kritisch doorlas, en van den heer H. L. Gerth van Wijk, leeraar aan het Gymnasium en de H. B. S. te Middelburg, die het woordenboek aanvulde met de meest gebruikelijke engelsche, fransche en duitsche plantennamen, waardoor de practische bruikbaarheid van dezen nieuwen „Filet” voor Indië nog aanzienlijk verhoogd werd. In 't volgend jaarverslag zullen eenige nadere gegevens over dit werk worden opgenomen. Voor niet-inteekenaars is het Plantkundig Woordenboek, dat wél onder de auspiciën van het Museum verschijnt doch niet op kosten der instelling, en dus ook niet in ruil of geschenk kan worden aangeboden, keurig ingebonden verkrijgbaar ad f 13.50.

Ook in 1908 werden herhaaldelijk clichés uitgeleend, helaas soms met het onaangenaam gevolg, dat zij niet terug kwamen, zoo twee uit ons weefbulletin (No. 29), die men leende voor Indië. Het tijdschrift „De Handel” vroeg en ontving clichés voor illustratie van een uitvoerig opstel over het Kol. Museum, door G. Dieterle.

Eene uitgave, die middellijk met het Museum in verband staat, is het proefschrift van Dr. H. Aisslinger, Beiträge zur Kenntnis wenig bekannter Pflanzenfasern, Zurich 1907. Op verzoek van den promotor Prof. C. Hartwich, verschaftte het Museum — voor deze belangrijke vezelstudie — die als 't ware eene voortzetting en uitbreiding is van Bull. 31 — het noodige materiaal (zie *De Ind. Merc.* 1908, blz. 515). Onze verzamelingen stijgen in waarde, indien zij aldus ook in 't buitenland bestudeerd worden. In bewerking is nog eene dissertatie over de microscopie van Surinaamsche houtsoorten uit ons Museum, die te Parijs zal tot stand komen onder de bekwame leiding van Prof. Em. Perrot. Te Straatsburg werd in 1908 door Dr. W. Mielck, leerling van Prof. E. Schaer, een proefschrift bewerkt over het Javaansche harsig product Gala-gala (blendoq, trembalu, ambalau).

In 1908 verscheen eene nieuwe uitgaaf van het geïllustreerd propaganda boekje der *Maatschappij van Nijverheid*. Het bevat ook een kort hoofdstuk over het Kol. Museum als stichting der Mij., met een afbeelding van het Paviljoen en een kijkje in ons

laboratorium. Lezers in Indië kunnen dit boekje, dat tot doel heeft het ledental der Mij te vergrooten en haar sfeer van werkzaamheid en invloed uit te breiden, kosteloos ontvangen aan 't Algemeen Secretariaat der Mij, dat evenals hare beide Musea, zetelt in het Paviljoen te Haarlem.

LABORATORIUM.

Het assistentschap werd ook in 1908 vervuld door Dr. N. H. Cohen. Als volontair werkte van April tot Juli de heer J. A. de Rooy, suikërchemicus, die zich bezighield met het voedingsmiddelen-onderzoek, en in November en December Dr. H. D. Brauns, die de furfuroïd-bepaling in cacao uitwerkte. Mej. O. B. van der Weide onderzocht hier in Sept. eenige kindermelen. Gereed kwam de 9de serie (No. 400—450) analyses van Indische voedingsmiddelen, samengesteld uit den arbeid van Dr. N. H. Cohen, Dr. F. H. van der Laan, J. A. de Rooy, H. D. Steenbergen en O. B. van der Weide, en als bijvoegsel in dit verslag opgenomen. Ook werden nog verschillende andere voedingsmiddelen geanalyseerd ter aanvulling en contrôle, als voorbereiding voor de gemeenschappelijke publicatie van serie 1 tot 10.

De hulpmiddelen van het laboratorium werden vermeerderd met een dompel-refractometer (met bijbehorende apparatuur) en een meng- en kneedmachine van Werner-Pfeiderer. Ook werd bij de firma H. Drijfhout en Zn. te Amsterdam aangeschaft een groote platinaschaal en bij C. F. Cassella & Co. te Londen een nieuwe rekenliniaal (Anderson's slide rule). Voor de boekerie van het laboratorium zijn o. a. aangeschaft het groote werk van F. Lafar, Handbuch der technischen Mykologie, nieuwe uitgave (1907), voorts: E. Fischer, Untersuchungen in der Puringruppe 1882—1906; J. Tarbouriech, La purine et ses dérivés, 1904; J. Zellner, Chemie der höheren Pilze, 1907; Lindet, Le lait, la crème, le beurre, les fromages, 1907; Klincksieck et Valette, Code des couleurs, 1908. (720 kleurstalen naar de methode van Chevreul gerangschikt).

De verzameling chemische en pharmaceutische dissertaties is in 1908 aangegroeid tot ruim 1700 stuks; zij zijn zorgvuldig in een kaart-catalogus geregistreerd.

In verband met onderzoekingen in het laboratorium verschenen in 1908 de volgende tijdschrift-artikelen: ¹⁾

Het begrip „Sterke drank”, een drankwet-studie, door Dr. M. Greshoff, *Vragen des Tijds* XXXIV (1908), I, 385. Id., naschrift, XXXV (1909), I, 14.

Transitorisch blauwzuur in varens, door Dr. M. Greshoff, *Pharm. Weekbl.* XLV, 770. Ref. *Chem. Zentralbl.* 1908 II, 334.

De kwalitatieve en quantitatieve bepaling van katoen naast kapok, door Dr. M. Greshoff. *Pharm. Weekbl.* XLV, 867 en *De Ind. Mercur* XXXI, 533. Ref. *Chem. Zentralbl.* 1908 II, 642.

Een nieuwe natuurlijke groep van blauwzuurplanten: de Jun-caginaceae, door Dr. M. Greshoff ¹⁾ *Pharm. Weekbl.* XLV, 1165. Ref. *Chem. Zentralbl.* 1908 II, 1446.

Brandgevaar van petroleum, door Dr. M. Greshoff. *Tijdschr. v. Nijverh.* 1908, 60.

Vergiftiging door meidoorn-bessen?, door Dr. M. Greshoff. *Pharm. Weekbl.* XLV, 1519. Ref. *Chem. Zentralbl.* 1909 I, 205.

Ueber Phytosterine aus Balata, door Dr. N. H. Cohen. *Archiv d. Pharm.* CCXLVI, 510. Ref. *Chem. Zentralbl.* 1908 II, 1611.

Ueber einige Phytosterine aus sog. S. Afrika Rubber (aus Euphorbia), door Dr. N. H. Cohen. *Archiv d. Pharm.* CCXLVI, 515 en 592. Ref. *Chem. Zentralbl.* 1908 II, 1612.

Notiz über das Lupeol, door Dr. N. H. Cohen. *Archiv d. Pharm.* CCXLVI, 520. Ref. *Chem. Zentralbl.* 1908 II, 520.

Studie over de kina-alkaloiden bepaling volgens Florence, door Dr. N. H. Cohen. *Pharm. Weekbl.* XLV, 1089. Ref. *Chem. Zentralbl.* 1908 II, 1212. *Pharm. Zentralhalle* 1908, 1025.

Voorts schreef Dr. N. H. Cohen, naar aanleiding eener door hem te Haarlem gehouden voordracht met proefnemingen, in *De Levende Natuur* XIII, 51 en 75, over Enzymen en haar rol in de levende natuur.

Het Regulatief voor het onderzoek van voedingsmiddelen (zie

¹⁾ Hierbij zijn nog te voegen de opstellen van Dr. M. Greshoff over alkaloïd-bepaling in Coca, waarop reeds in 't vorig verslag (Bull. No. 40, blz. 179) gedomd is, nl. die in *Pharm. Weekbl.* XLV, 79 en in *Chemisch Weekbl.* V, 253 en 705. (Ref. *Chem. Zentralbl.* 1908 I, 1938).

²⁾ Dit opstel maakt ook een deel uit van den *Feestbundel*, Prof. Dr. H. Wefers Bettink te Utrecht door leerlingen en oud-leerlingen aangeboden bij het nederleggen van zijn professoraat; zie *Pharm. Weekbl.* 1908, blz. 1145 en 1266.

vorig verslag, Bull. 40, blz. 100) werd eenigszins aangevuld opgenomen in het *Chemisch Jaarboekje* voor 1908. Er is thans in bewerking een regulatief voor 't scheikundig onderzoek van eenige handelswaren, naar de methodes en ervaringen in dit laboratorium.

Vermeld zij dat in 1908 verscheen een belangrijk vezelonderzoek, verricht met grondstoffen uit ons Museum, en in aansluiting aan de hier verrichte studie van Selleger in Bull. 31. Men zie daarvoor in dit verslag, blz. 123. Een oud-laborant, de heer W. L. A. Warnier te Makasar, zond voor chemisch onderzoek een flinken voorraad bast en zaad van den klirikboom (*Carapa Moluccensis*, zie Ind. Vergiftrapporten No. 129).

Het laboratorium werd in 1908 o.a. bezocht door Dr. A. Iam, gemeente-scheikundige te Rotterdam; Prof. P. Yvon, de l'Ac. de méd. à Paris; Dr. W. Spalteholz te Amsterdam (die aan het lab. een nieuw soort „warmteaanwijzer door kleurverandering” schonk); Dr. G. C. A. van Dorp te Katwijk; A. Woltman, technoloog, te Rotterdam; S. L. Langendijk, ingenieur, te 's Gravenhage.

De heer Dr. J. van der Hoeven Leonhard, oor-, neus- en keelarts te Amsterdam, had de welwillendheid ons in het laboratorium te komen helpen in het gebruik van den nieuwen olfactometer, waarmede hij als oud-assistent van Prof. H. Zwaardemaker zeer vertrouwd was.¹⁾

¹⁾ Dr. J. van der Hoeven Leonhard heeft in het *Zeitschrift für Sinnesphysiologie* Bd. 42 (1907), S. 210—223 de methodiek van het olfactometrisch onderzoek overeenkomstig de methode van Prof. Dr. H. Zwaardemaker uitvoerig beschreven, en er eene volledige lijst van de in de laatste jaren bepaalde reukverhoudingen aan toegevoegd.

Voor het laboratorium had schr. de welwillendheid opstellen eene lijst van geur-compensaties ter oefening in het olfactometrisch onderzoek. De navolgende combinaties geven dan eene onbestemde geur of geen geur. Aethylbisulfide 1 met cumarine 10 — scatol 1 met cumarine 100 — vanilline 1 met cumarine 1000 — capronzuur 1 met aethylbisulfide 1000 — eucalyptol 1 met aethylbisulfide 100 — anethol met eucalyptol — cederhout, benzoë, paraffine, was, tolubalsem, alle met caoutchouc — tolubalsem, paraffine, met was — kamfer-lucht wordt opgeheven door petroleum, eau de cologne — jeneverbes-olie door uien-lucht — muscus-lucht door bitter-amandel-lucht — ricinusolie-lucht door kaneelaldehyd en vanille — jodoform door fenkelolie — foetor ex ore door iriswortel — longgangraen-lucht door carbol — 4 gr. jodoform + 0.2 gr. perubalsem is reukeloos.

Van Prof. Zwaardemaker, schrijver van het beroemde werk *Physiologie des Geruchs*, ontving de laboratorium-boekerij ten geschenke verschillende geschriften op dit gebied. Grootendeels zijn deze studiën destijds verschenen in het *Archiv für Anatomie und Physiologie*, en later ook afgedrukt in de 5de Reeks der „Onderzoekingen, gedaan in het Physiologisch Laboratorium

Voor het vergelijkend-phytochemisch onderzoek ontving het laboratorium ook in dit jaar velerlei materiaal uit den hortus te Leiden en te Amsterdam. Zeer welkom voor dit doel was ook eene verzameling van zaden, geschenk van den heer J. Costantin, Professeur de culture au Muséum d'Histoire naturelle, te Parijs.

Veel is dit jaar gewerkt met de beide refractometers, nl. het universaal-apparaat van Zeiss-Abbé en de dompel-refractometer, want ook door verschillende chemici werd gebruik gemaakt van de gelegenheid om met deze apparaten in 't laboratorium practisch kennis te maken. ¹⁾ Aan Prof. N. Schoorl werden in de vacantie onze refractometers uitgeleend, voor melk-contrôle (door onder-

der Rijks-Universiteit te Utrecht." Zijne „Proeve eener theorie van den reuk-meter" vindt men in het Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1901 II, blz. 1222.

In de dagelijksche laboratorium-praktijk is naar onze ervaring de olfactometer niet met voordeel aantewenden, wél als men met een bepaald vraagstuk voor zich een tijd lang er aan te geven heeft. Voor dat doel wordt hier de apparatuur van het laboratorium gaarne ter beschikking van chemici of medici gesteld.

¹⁾ In het *Tijdschr. v. Nijverheid* 1908, blz. 185 was n.l. de volgende mededeeling geplaatst.

„Het laboratorium van het Koloniaal Museum is thans in het bezit van een *Refractometer* van Zeiss te Jena met verwarmingsinrichting enz. Men leest in dit apparaat onmiddellijk af den brekings-index eener bepaalde vloeistof resp. oplossing bij zekere temperatuur (15–60°), nauwkeurig tot in 4 decimalen. Voor waardebepaling, fabricatie-contrôle enz. is dit toestel, dat in de physica reeds lang bekend is, doch in de laatste jaren ingang vindt in de chemische praktijk, bij uitstek geschikt, en telkens worden thans nieuwe technische en industriële toepassing van den refractometer aangekondigd. Het toestel kan o.a. dienen voor de sterkte-bepaling van oplossingen van willekeurige stoffen, bijv. zouten, suiker, glycerine, eiwit; voor het onderzoek van oliën enz.

„Er is voor leden der Maatschappij van Nijverheid gelegenheid, zich in het laboratorium met het gebruik van den refractometer vertrouwd te maken, wat bij de eenvoudigheid der bepalingen langs dezen weg (die bijv. vlugger gaan dan bepaling van het soortelijk gewicht) in één morgen of namiddag geschieden kan. De toestemming en voorlichting wordt kosteloos gegeven, na voorafgaande schriftelijke aanmelding bij den Directeur-scheikundige."

Wij vermelden dat voor refractometrie hier aanwezig is het tabellenwerk van B. Wagner, 1907. Van eenige andere tabellen is het wellicht nuttig hier de literatuur te noemen. Voor oplossingen van verschillende suikers: Tolman and Smith, *Journ. of Americ. Chem. Soc.* 1906, blz. 1476. (Ook Wagner Rinck, *Chem. Zelt* 1906, blz. 38). Voor alcoholgehalten: Wagner u. Schultze, *Zeitschr. f. anal. Chem.* 46 (1907), blz. 508, en voor verschillende andere bepalingen, nl. van CaO, MgO, P₂O₅, Ca dezelfde auteurs t. a. p. 46 (1907), blz. 501–508. Van de omvangrijke literatuur over refractometrie in de suikerindustrie houdt het Archief voor de Java Suikerindustrie (in onze boekerij volledig aanwezig) zijne lezers op de hoogte. Tabellen der refractie van lactose-oplossingen en van eenige zouten, die in melk voorkomen, heeft Prof. N. Schoorl vervaardigd.

zoek van het melkserum.) Ook voor den vacantie-cursus over voedingsmiddelen-chemie, onder zijne leiding gehouden, werden onze apparaten beschikbaar gesteld.

Des Maandags was weder in het laboratorium gelegenheid voor batik-ververij, waarvan druk gebruik gemaakt werd, vooral door leerlingen der School van Kunstnijverheid. Door tusschenkomst van Dr. J. Dekker werden uit Indië 200 tjangtings ontvangen, waarmede wij vele batikers in binnen- en buitenland konden helpen. Merkwaardig, dat dit eenvoudige koperen apparaatje, dat men op Java voor weinige centen op elken passar koopt, door de Europeesche koperslagers bijna niet goed te vervaardigen is, en dan nog schreeuwend duur. Vermeld zij hier nog, dat onlangs eene Duitsche beschrijving der batik-techniek verscheen: Kurt Schmidt, die Batikkunst. Stuttgart, 1909.

BUREAU VOOR HANDELSINLICHTINGEN. (Afdeling Koloniaal Museum).

De samenwerking met deze nuttige instelling werd in 1908 op denzelfden voet voortgezet, door het houden van een wekelijksch spreekuur, door voorlichting aangaande koloniale vragen bij het Bureau inkomend, en door tentoonstelling van zaken die wij langs dezen weg te Amsterdam onder de aandacht van den handel wenschen te brengen. De mogelijkheid bestaat, dat in de toekomst ook te Rotterdam het Kol. Museum eene dergelijke handels-filiale zal verkrijgen. Op de kwartaal-tentoonstellingen werden achtereenvolgens de volgende 48 artikelen, in groepen van twaalf voor elk kwartaal, uitgestald. Niet alle trokken natuurlijk evenveel de aandacht — werkelijke „nieuwigheden” van practisch belang voor den kolonialen handel liggen niet opgescheept — maar velen kwamen aldus toch onder de oogen van belanghebbenden of gaven tot briefwisseling aanleiding: immers zij werden op het aanplakbiljet van het Kol. Museum in de Beurs aangekondigd, en bijna alle groote dagbladen en ook eenige vakbladen als *Chem. Wbl.* en *Pharm. Wbl.* plegen deze kwartaallijsten over te nemen, wat zeer bevredigend is ook voor hen, die ons zaken uit Indië toezenden, waar er aldus de aandacht op gevestigd wordt. Sedert het begin tot 1909 hebben reeds 23 groepen, dus 276 artikelen, aldus te Amsterdam de revue gepasseerd.

8. Afbeelding en beschrijving van nieuwe machinerieën voor de theecultuur op Java. Inzending der Haarlemsche Machinefabriek, voorheen Gebr. Figee.

9. Vruchten van pijpcassia (z.g. trommelstokken of oude-mannetjes drop), in groote hoeveelheid aangespoeld op Ameland. Inzending van mevrouw A. Erkelens—Wijsmuller te Hollum.

10. Cocosvezels van Britsch-Indië.

11. Landbouwproducten van San Thomé. Inzending der „Mercado Central” te Lissabon.

12. Eenige ertsen van Nouméa. Met analyse.

13. Mangrove- en andere Indische loobasten. Met de nieuwe monographie der looistoffen (Deel I en II) van Dr. J. Dekker.

14. Cachou-soorten, met analyses uit het laboratorium van het Kol. Museum.

15. Afbeelding en beschrijving der thee-droogmachine met Java-calorifère. Inzending der firma Figee en de Kruijff, ingenieurs te Amsterdam.

16. Lasi-hout uit Celebes en de Molukken, voor schrijnwerk. Met herbarium der stamplant (*Nauclea fagifolia*). Geschenk van den Chef van het Boschwezen in Ned.-Indië.

17. Eenige Sumatraansche vezelmonsters, gewonnen met de ontvezelingsmachine van Duchemin.

18. Sumatraansche damar-hars van Hopea (fam. Dipterocarpaceae).

19. Vrucht en zaden van den klirikboom (*Carapa moluccensis*). Geschenk van den heer W. L. A. Warnier te Makasar.

20. Geklopte boombast (van *Artocarpus* e. d.) en het nieuwe gebruik dezer grondstof in de boekbinderij.

21. Acajou-noten (*Anacardium occidentale*); de kern als olie-materiaal ingevoerd. Met afbeeldingen.

22. Goud en gouderts van Suriname. Met het nieuwe werk over de goudindustrie door J. A. Polak.

23. Rameh van Kaapstad.

24. Eenige uitvoerartikelen van Italië, o.a. verschillende verf-aarden.

25. Nieuwe modellen van messen voor 't aansnijden der caout-chouc-boomen (*Hevea* en *Ficus*).

26. Graniettegel, vloerbekleding uit caoutchouc. Inzending der Amst. Caoutchouc Fabriek v.h. Pompe & Co.

27. Houtmonsters van de Batoe-eilanden (Sumatra's Westkust). Geschenk van den heer R. C. W. Welborn.

28. Herbarium van djati-variëteiten. Met de nieuwste verslagen en photo's betreffende de cultuur van djatihout (Java-teak).

29. Vervalschte cacao, bij sterke vergrooting gezien (gekleurde plaat).

30. Erts-monsters. Geschenk der Mijnbouw Maatschappij „Paleleh“, Lintido, Celebes.

31. Agave-vezel van Curaçao. Ingezonden 1908.

32. Karet-schildpad van Curaçao.

33. Phosphorzure kalk van Aruba.

34. Palmetto-vezel van Florida. Voor borstelfabricatie in Amerika veel in gebruik. Inzending van de firma A. Roosing te Schiedam.

35. Verzameling soorten van rijst *Oryza sativa*. Geschenk van dr. K. Braun te Amani (Duitsch-Oost-Afrika).

36. Steenkolen, tegenwoordig uit de mijnen op Spitsbergen in geregelde exploitatie (zomer en winter) ontgonnen.

37. Tabak uit de Vorstenlanden, ingezonden ter Landbouwtentoonstelling te Medan in Aug. 1908. Geschenk der N. V. Klatensche Cultuur-Mij. en de Cultuur-Mij. Wedi-Birit te Klaten. (Hoofdadministrateur: W. A. Terwogt.)

38. Verwerking der gewone koffie tot de coffeïnevrije koffie. Serie praeparaten, geschenk der fabriek van H. A. G.-koffie te Bremen.

39. Sisalhennep, gekweekt op de plantage Kaligambang, res. Kediri. Geschenk van de Java-Hennep Cultuur-Mij. (Directeur: J. P. Korthals Altes).

40. Eenige houtsoorten van de Kei-eilanden. Voor het Kol. Museum verzameld door den eerw. heer Jos. Vliegen, missionaris aldaar.

41. Nederlandsche fabrikaten van plantenivoor (Uit de fabriek „Veendam“).

42. Madjavrucht (van *Aegle Marmelos*). Zeldzaam Ned.-Indisch geneesmiddel. Geschenk van Mevr. J. Kloppenburg-Versteegh.

43. Vrucht der Italiaansche sukkade-citroen. („Cedro diamante“).

44. Ertsen van verschillende mijnen op Sumatra. Geschenk der firma Erdmann & Sielcken, te Batavia.

45. Rubber-messen, Nederlandsch fabrikaat. Inzending der firma Heybroek, te Baarn.

46. Verzameling Afrikaansche caoutchoucmonsters. Geschenk der firma Weise & Co., te Rotterdam.

47. Surinaamsch caoutchouc en afbeeldingen betreffende de Hevea-teelt, afkomstig van de Rubber-tentoonstelling te Londen in September 1908. Geschenk van mr. A. G. Swart, voorzitter der commissie voor de Ned. afd.

48. Aloë in kalebassen. Geschenk van den heer A. Hermus, te Curaçao.

Voorts lagen o. a. te Amsterdam ter inzage een bundel geschriften enz., uitgegeven bij gelegenheid der „International Rubber Exhibition” te Londen in September 1908.

AUSTRALISCHE HANDELSMONSTERS IN HET BUREAU VOOR HANDELSINLICHTINGEN.



Eenige malen werd de koloniale afdeeling gebruikt voor tijdelijke tentoonstellingen. Zoo werden er een aantal Portugeesche handelsmonsters uitgestald, ingezonden door de Mercado central de productos agricolas, eene afdeeling van het Ministerie van Openbare Werken, Handel en Nijverheid te Lissabon. Door het generaal-consulaat van Portugal te Amsterdam was het bureau voor Handelsinlichtingen in verbinding gebracht met voornoemde Regeeringsafdeeling, die bereid werd gevonden het aanknoopen van nieuwe zakenverbindingen in de hand te werken en uit eigen

beweging eene zending van 80 kisten, ruim 2400 kilo's, bijeengebracht. In het reeds volle tentoonstellingszaaltje had de architect H. A. J. Baanders met de ruimte zoodanig gewoekerd, dat de geheele Portugeesche zending er in de „koloniale kamer” was geborgen, terwijl een zeer goede indruk van het geheel werd verkregen. Ingezonden waren: olijfolie, wijnen, mineraalwateren, levensmiddelen, vleesch, sardines en vruchten in blik, peulvruchten, koffie, grondnoten, palmolie, copra, was, enz. Het generaal-consulaat van Portugal te Amsterdam had voorts kaarten en artistieke bescheiden afgestaan, waarin de weetgierige handelaar materiaal voor verder onderzoek kon vinden. Ook uit de boekerij van het Kol. Mus. waren daarvoor eenige boeken en platen beschikbaar gesteld.

In de wintermaanden werden voorts in het Bureau tentoongesteld onderscheiden Australische mineralen, alsmede looistoffen en ledermonsters, welke, op initiatief van den Consul-generaal Bosschart te Melbourne, zijn bijeengebracht uit Victoria, Queensland, Zuid-Australië, West-Australië, Tasmania en Nieuw-Zeeland. De verzameling bevat o. a. monsters van: 1. Mineralen als: goud-, lood-, tin-, koper-, ijzer-, antimoon-, zink-, nikkel-, mangaan-, arsenik-, aluminium-, tantalum- en wolfram-erts, molybdeenfosfaat, scheelite „green” of „jadestone”, magnesiet, grafiet, veldspaat, wolfram, kwarts, fluoride, infusoriën-aarde, malachiet, hematiet, asbest, steenkolen, kaoline, gele oker, enz.; 2. Looistoffen, als: gemalen „wattle”-schors, „crushed mallet bark”, „gumwood bark” e. a.; 3. Leder, als: zoolleder, kalfsleder, geiteleder, gewone gelooide huiden en kangoeroeleder.

Wij laten hier volgen, 't geen de heer C. Kamerlingh Onnes, Directeur van het Bureau, naar aanleiding dezer tentoonstelling, over Australië—Nederland schreef in het *Alg. Handelsblad* van 7 Nov. 1908.

„Terwijl Nederland een zeer groote beteekenis heeft voor o. a. Zweedsch en Spaansch erts, is hier geen markt voor Australisch erts, en was erts uit Zuid-Afrika onlangs op gunstige voorwaarden aangeboden, hier te lande zelfs niet te plaatsen. Het is daarom van overwegend belang de aandacht van den Nederlandschen groothandel te vestigen op deze tentoonstelling. Het initiatief van onzen consul-generaal te Melbourne om deze verzameling bijeen te brengen, valt samen met het tijdstip, waarop

de tentoongestelde artikelen hier te lande meerdere aandacht verdienen en het is derhalve te hopen, dat ook deze poging er toe bijdraagt om Nederland als eigen markt voor erts grootere beteekenis te geven. Van de tentoongestelde ertsen zijn de mijnen, waarvan de monsters afkomstig zijn, genoemd. Voorts zijn voor de ingezonden looistoffen en het leder door het Nederlandsch generaal-consulaat gegevens verstrekt, die den handel tot leiddraad kunnen dienen.

„Welke beteekenis de aanvoeren in Gr. Britannië en Duitschland in het afgelopen jaar bereikten, blijkt uit de volgende officieele cijfers. In 1907 werden uit Australië uitgevoerd: naar Groot-Britannië, kopererts 7163 ton, looderts 3693 ton, tinerts 86 ton, zinkerts 13,813 ton, looistoffen e. d. 35,803 cwts., leder 72,729 cwts. Uitgevoerd werden in hetzelfde jaar: naar Duitschland looderts 97,720 ton, kopererts 305 ton, zinkerts 36,610 ton, tinerts 105 ton. Voor Duitschland is bij deze cijfers te voegen de doorvoer via Nederland.

„Er bevinden zich in Australië een groot aantal kopermijnen, waarvan een der voornaamste is het Cobar Copper Field in New-South-Wales. Het erts uit deze mijn bevat nog $1\frac{1}{8}$ dwt. goud per ton. Tot op het einde van 1906 werd ontgonnen aan koper tot een bedrag van £ 8.472,629. Onder de meer belangrijke mijnen voor zilvererts (zilver-lood verbindingen enz.) is te noemen Broken Hill Silver Field in New-South-Wales, een der grootste wereldproducenten van zilver, lood en zinkerts. Voor zilver bedraagt de waarde der ontginningen £ 18,705,724 tot op het einde van 1906. Lood komt in de ertsen van genoemde mijn voor met 15.8 pCt. Tinerts werd ontgonnen tot een bedrag van £ 7,744,509. Voor het verzamelen van stroomtin, dat vroeger met emmers gebeurde met de hand, heeft men thans groote baggermolens”.

Later is door de Regeerings-vertegenwoordigers der genoemde Australische Staten en Nieuw Zeeland deze uitstalling nog aangevuld met diverse rapporten, verslagen, kaarten, statistieken, enz. Tevens werden voor den handel ter beschikking gesteld de monsters van het lood- en zinkerts uit Australië, dat in groote hoeveelheden via Nederland naar Duitschland wordt verladen.

Na afloop dezer tentoonstelling te Amsterdam, zijn de monsters in het begin van 1909 overeenkomstig den wensch van de

inzenders door de Ned. Regeering aan het Koloniaal Museum geschonken, waar zij als aanvulling der Australische producten, die daar reeds aanwezig waren, eene belangrijke archief-collectie vormen, ten allen tijde toegankelijk voor hen, die over de verhandelbare voortbrengselen van het vijfde werelddeel wenschen te worden ingelicht.

VERZAMELINGEN VOOR HET AANSCHOUWELIJK ONDERWIJS.

In het afgelopen jaar konden wij aan 84 aanvragen om een verzameling koloniale producten voldoen. Deze werden verzonden naar openbare en bijzondere, middelbare en lagere scholen in de volgende plaatsen:

Akkerwoude, Ambt Ommen, Amersfoort, Amsterdam (naar 4 scholen), Appelscha, Arnhem (2), Bafloo, Beverwijk, Bloksijl, Borger Compagnie, Breda (2), Bussum, Delft (2), Delfzijl, Doetinchem, Doorn, Dordrecht, Emmen, Feijenoord, Gouda, 's Gravenhage (4), Groningen (2), Haarlem, Haarlemmermeer, Harderwijk, 's Heer Hendrikskinderen, Heinenoord, Hilversum, Kampen, Krommenie, Leiden (3), Leiderdorp, Lieshout, Loosduinen, Meerlo, Middelburg (2), Nijmegen, Oss, Oudshoorn, Roermond, Roosendaal, Rotterdam (9), Schagerbrug, Scherpenzeel, Schiedam, Tilburg, Uitgeest, Utrecht (2), Veghel, Velzen, Vlissingen, Warfum, Weesp, Wormerveer, Woudenberg, IJmuiden, IJsselstein, Zaandam, 't Zand, Zuidland, Zutphen.

Aanvullingen van reeds bestaande verzamelingen werden verzonden naar: Arnhem, Bussum en Rolduc.

Het aantal aanvragen bedroeg dit jaar 117.

In 't geheel zijn verzonden tot 31 December 1908: 919 verzamelingen; getal aanvragen 1340. Vele hoofden van scholen moeten dus nog wachten eer zij van ons het zoo verlangde koloniale aanschouwingsmateriaal bij hun onderwijs kunnen ontvangen. Maar het is onmogelijk dadelijk aan alle aanvragen te voldoen, hoe gaarne wij ook zouden wenschen dit te kunnen doen, omdat er voor dit doel zoo weinig medewerking is in Indië. Telkens weer blijkt uit de briefwisseling welk groot nut de schoolverzamelingen bij het onderwijs in Nederland hebben, wat een aansporing te meer moest zijn voor hen die in Indië hierbij kunnen

helpen. Wij missen echter op het oogenblik vele van de noodigste zaken waaruit de verzamelingen worden samengesteld, en slechts weinig aanvulling is in het afgelopen jaar ontvangen; de lijst van *desiderata* in het vorig verslag (Bull. 40, blz. 107) gegeven, is nog van kracht. De heeren H. en P. van Schaik te Rotterdam schonken een flink aantal (200) monsters mahonie- en teakhout. Van de collectie schelpen van den heer Welborn (zie ook onder aanwinsten) werd een deel voor de scholen bestemd. Eenige fraaie soorten (Cassis, Hippopus, Nautilus, Pterocera, Trochus, Cypraea) werden ten geschenke afgestaan aan de School voor Kunstnijverheid alhier, om dienst te doen bij het teeken-onderwijs. Van de belangrijke zending van den heer Hermus te Curaçao is op blz. 101 gewag gemaakt. De heer J. Oudemans, thans resident van Cheribon, van wien wij vroeger zoo vaak belangrijke zendingen ontvingen, deed de toezegging op zijn nieuwen post weer om de scholen te zullen denken.

Hoewel wij met dankbaarheid van een en ander melding maken, moeten wij toch ernstig op meerderen steun aandringen. Wanneer dit verslag hen bereikt, die in de koloniën in staat zijn om voor de verzamelingen met geringe moeite (en — wij wijzen er nogmaals op — zonder noodzakelijke kosten: het museum neemt inzamel- en verzendingskosten als anderszins gaarne voor zijne rekening; de belangrijkste Nederlandsche stoomvaartmaatschappijen brengen voor zendingen aan het Museum slechts de halve vracht in rekening) voorwerpen bijeen te krijgen, zooals bijv. ambtenaren bij het B. B., planters en onderwijzers daartoe in staat zijn, dan hopen wij, dat zij, inziende hoeveel heil zij daarmede voor de verbetering van het onderwijs betreffende onze koloniën kunnen stichten, zich die moeite in dit jaar 1909 nu eens wel willen getroosten.

Ook goede *platen* doen onschatbare diensten bij het onderwijs. Niettegenstaande het vele gebruik dat gemaakt wordt van de door het Museum uitgegeven fraaie „Schoolalbums”, bestaat er nog groote behoefte aan *gekleurde koloniale wandplaten*. Herhaaldelijk wordt ons daarop gewezen; wij citeeren o. a. uit een brief dien wij nog onlangs van een onderwijzer ontvingen: „Voor landschapsbeelden van tropische gewesten moeten wij gebruik maken van *Duitsche* wandplaten. Dat er geen goede Nederlandsche uitgave is, die ons fraaie gekleurde wandplaten

van Indië geeft, zal misschien een kostenkwestie zijn. Vermoedelijk voelt *U* evenzeer daarvoor als wij, hoofden en onderwijzers." Kwam er wat samenwerking uit Indië, dan ware misschien Regeeringshulp te verschaffen voor mooie echt Nederlandsch-koloniale wandplanten. Maar voorshands ontbreekt daarvoor hier te lande het materiaal, nl. goede teekeningen enz.

Groote, gekleurde landschapsbeelden uit de Nederlandsche koloniën voor de Nederlandsche scholen, achten wij een „nationaal desideratum". Voor cultuurplanten als koffië, thee enz. schijnen deze *niet* zoo noodig, daarvoor kan men de Duitsche platen wel gebruiken: de koffiëplant enz. ziet er niet veel anders uit naar buitenlandsch model dan in eigen koloniale afbeelding. Maar Indische landschapsbeelden, kijkjes in steden enz. kan ons het buitenland niet aanbieden. Voor een uitgever is de moeilijkheid om aan goede modellen te komen; ook is het twijfelachtig of 't een voldoende rentabele onderneming is. Het best schijnt ons dus, dat eene onderwijzers-corporatie zich met een verzoek tot de Regeering richt; het Dep. v. Kol. vindt dan wel een weg.

Daar de firma Kleinmann & Co., waar tot nog toe onze school-albums gedrukt en uitgegeven werden, in den loop van het jaar 1908 opgeheven werd, hebben wij de films en de nog voorradige platen aangekocht, en zullen de albums in het vervolg bij de firma de Bussy te Amsterdam voor ons gedrukt worden.

Bijlage.

Overzicht der aanvragen om —, en der verzending van —,
koloniale verzamelingen voor het aanschouwelijk onderwijs tot
einde 1908.

NAAM DER GEMEENTE.	School- verzamelingen.		NAAM DER GEMEENTE.	School- verzamelingen.	
	Aan- vragen.	Ver- zonden.		Aan- vragen.	Ver- zonden.
Noord-Brabant	124	84	Heusden	2	2
Aalst	1	1	Hooge en Lage Mierden — Hulsel	1	1
Aarle-Rixtel	1		Hoogeloon — Casteren	1	1
Almkerk-Nieuwendijk	1		Huibergeren	1	1
Baardwijk	1	1	Lieshout	2	1
Beek en Donk	1		Loon-op-Zand	1	1
Beers	1		„ -Kaatsheuvel	1	
Berchem	1		Made	1	
Bergen op Zoom	4	3	Mierloo	1	
Berlikum — Middelrode	1		Mil- en St. Hubert—Mil	1	
Best	1		Moerdijk	1	1
Boekel	1		Nuland	2	2
Boxmeer	1		St. Oedenrode	1	
Breda	11	7	Oisterwijk	4	1
Budel	1	1	Oorschot	1	1
„ -Schoot	1		Oosterhout	3	2
Capelle	1	1	Oss	1	1
Cuyk	1	1	Oudenbosch	2	2
„ — St. Agatha	1	1	Prinsenlhage	1	1
Deurne-Helenaveen	1		Raamsdonk	1	1
Dommelen	1	1	Raamsdonkveer	2	2
Dongen	2	2	Reusel	2	1
Den Dungen	1	1	Roosendaal	2	2
Eindhoven	2	1	Schaik	2	1
Engelen	1	1	Schijndel	2	2
Geffen	1	1	Stratum	2	1
Gemert	1		Tilburg	8	6
Gestel-en-Blaartem — Gestel	1	1	Valkenswaard	1	1
Gilze-en-Rijen { Gilze	1	1	Veghel	3	2
{ Molenschot	1	1	Veldhoven	1	1
Ginneken	1	1	Vucht	2	1
Grave	1	1	Willemstad	1	1
's Gravenmoer	1		Woensdrecht — Hoogerheide	1	
's Grevelduin-Capelle	1	1	Woensel en Ekkart — Woensel	2	2
Griendsteen-Asten	1	1	Wouw	1	1
Halsteren	1	1	Wijk en Aalburg — Wijk	1	1
Haps	1		Zevenbergen	1	1
Heesbeen	1	1	Zomeran	1	
Heiningen	1	1	Zundert	1	1
Helmond	1		Drente	30	12
's Hertogenbosch	5	5	Assen	3	3

NAAM DER GEMEENTE.	School- verzamelingen.		NAAM DER GEMEENTE.	School- verzamelingen.	
	Aan- vragen.	Ver- sonden.		Aan- vragen.	Ver- sonden.
Beilen — Hooghalen	1	1	Kollumerland { Burum.....	1	1
Emmen	1	1	{ Kollum.....	1	1
{ Nieuw Weerdinge	2		Leeuwarden.....	8	6
{ Roswinkel	1		{ Britsum	1	1
{ Z.-Barge	1	1	{ Goutum.....	2	1
Emmen-Compascuum	1	1	Leeuwarderadeel { Hemptens.....	1	
Frederiksoord.....	1	1	{ Huizum.....	1	1
Gasselte	1		{ Leksum.....	1	1
Gieten — Gieterveen.....	1		{ Stiens.....	2	2
Hoogeveen—Hollandsche veld ..	2		{ Wirdum.....	1	1
—Alteveer.....	1		Lemsterland — Lemmer.....	1	1
Meppel.....	4	2	— Middenvaart	1	1
Nieuw-Weerdinge	1		Menaldumadeel	1	
Norg-Een	1		{ Beetgum.....	1	1
Odoorn — Odoornerveen.....	1		{ Berlikum.....	2	2
Peize	1	1	{ Deinum.....	1	
Smilde.....	1	1	Middenvaart.....	1	1
Stadskanaal — Musselkanaal.....	2		Nes op Ameland.....	1	1
Vledder — Vledderveen	1		{ Beetsterzwaag	1	1
Vries — Bunne.....	1		Opsterland { Gorredijk.....	2	1
Zuidlaren	1		{ Hemrik.....	1	1
Friesland.....	94	68	{ Terwispeel.....	1	1
Achtkarspelen { Surhuisterveen... ..	2	1	Rauwerderhem — Rauwerd	1	1
{ Twijzel.....	1	1	{ Hoornsterzwaag ..	1	1
Barradeel — Tjummarmum.....	2	1	Schoterland { Jubbege.....	1	1
't Bilt—St. Anna Parochie	1	1	{ Oudehorne.....	2	1
{ Akkerwoude.....	1	1	{ Oudeschoot.....	1	
Dantumadeel { Murmerwoude.....	1	1	Smallingerland { Drachten.....	2	1
{ Rinsumageest	1	1	{ Nijega.....	1	1
Dokkum	1	1	{ Oudega.....	1	1
Oost-Dongeradeel — Ee.....	1		Sneek.....	5	3
{ Bornwird ..	1		O. Stellingwerf — Appelscha... ..	1	1
{ Brantgum.....	1	1	— Haulerwijk	1	1
West-Dongeradeel { Nes.....	1		W. Stellingwerf.....	1	1
{ Ternaard ..	1	1	— Nijlamer.....	1	1
{ Wierum ..	1	1	Tietjerksteradeel — Bergum	2	2
Doniawerstal { Broek.....	1	1	{ Akkrum.....	1	1
{ St. Nicolaasga ..	1		{ Terhorne.....	1	
{ Hallum.....	1	1	Utingeradeel { Terkaple.....	1	
Ferwerderadeel { Reitsum.....	1		Wonseradeel — Makkum.....	1	1
{ Wanswerd.....	1	1	Workum.....	1	
Franeke	1	1	{ Abbega.....	1	1
Harlingen.....	1	1	Wijmbritseradeel { Scharnegoutum ..	1	1
Haskerland — Joure.....	1	1	{ Woudsend.....	1	
Heerenveen.....	2	1	IJlst.....	1	1
Hemelumer Oldefaart — Hemelum	2	1	Gelderland.....	189	140
{ Hijdaard ..	1		Aalten	3	2
Hennaarderadeel { Wommels ..	1	1	{ Lintelo	1	
Idaarderadeel — Grouw.....	1	1	{ IJzerloo.....	1	

NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.		NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.	
	Aan-vragen.	Ver-zonden.		Aan-vragen.	Ver-zonden.
Ammerzoden	1	1	Laren	2	1
Angerloos — Giesbeek	1	1	Lienden — Ingen	1	1
Apeldoorn	8	6	Lochum	1	1
{ Loenen	1	1	Maurik — Rijswijk	1	1
{ Wenum	1		Neede	1	1
Arnhem	22	21	Nijkerk	2	1
Barneveld	1	1	Nijmegen	14	12
Beesd	1	1	— { Hees	1	
Bemmel	1	1	— { Neerbosch	1	
Berg — Beek	1	1	Oldebroek	1	1
— 's-Heerenberg	1	1	— Wezep	1	
{ Vinkwijk	1	1	Ophemert	1	1
{ Zeddam	1	1	Putten	1	1
Borculo	2	1	— Huinen	1	1
{ Haarloo	1		Renkum	1	1
{ Geesteren	1	1	— Oosterbeek	1	1
Brakel	1	1	Rheden { Middachtersteeg	1	
Brummen	1	1	{ De Steeg	1	1
— Oeken	1	1	Rossum	1	
Buurmalsem — Tricht	1	1	Ruurloo	1	1
Deil	1	1	— Winkelhoek	1	1
— Enspijk	1	1	Scherpenzeel	1	1
Doesburg	1		Tiel	3	2
Doetinchem	6	4	Ubbergen — Beek	1	1
Driel { Hoenza-Driel	1		Valburg — Zetten	2	2
{ Kerkdriel	1		Voorst { Duistervoorde	1	
Duiven	1	1	{ Eerbeek	1	1
— Loo	1		Vorden	1	1
Echteld	1	1	Waardenburg	1	
Ede	1	1	Wadenooien—Drumpt	1	
{ Harskamp	1		Wageningen	7	5
{ Otterloo	1	1	Wamel — Leeuwen	2	2
Eibergen	1	1	Warnsveld	2	1
Elburg	1	1	Weel	1	1
Elst — Elden	1	1	Winterswijk	6	4
Epe — Vaassen	3	2	— Huppel	1	
Ermeloo — Nunspeet	2	1	Silvolde	1	
Est en Opijnen	1	1	Wisch { Terborg	1	1
Ewijk	1	1	{ Varsveld	2	1
Gendringen—Breedebroek	1		{ Zinderen	1	
— Etten	1		Zalt-Bommel	2	2
Gorsel — Eefde	2	2	Zelhem	3	1
Groesbeek	1	1	— Halle	2	2
Harderwijk	1	1	Zevenaar	1	
Hattem	3	2	Zuilichem	1	1
Hedel	1	1	Zutfen	7	6
Heerde	1	1			
Hengeloo	2	2	Groningen	90	68
Heteren — Driel	1		Appingedam	1	1
Huisen	1	1	Bafoos	1	1
Kuilenburg	5	4			

NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.		NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.	
	Aan-vragen.	Ver-zonden.		Aan-vragen.	Ver-zonden.
Bafloo — den Andel	1	1	Andijk	1	1
Bedum	1	1	Anna Paulowna	1	1
„ — Zuidwolde	2	1	Barsingerhorn	1	1
Beerta — Kroonpolder	1	1	„ — Haringhuizen	1	1
Borger-Compagnie	1		Beemster { Midden-Beemster	1	1
Delfzijl	1	1	„ { West-Beemster	1	1
Eenrum — Westernieland	1	1	Berkhout	1	1
Finsterwolde	1	1	Beverwijk	3	1
Groningen	27	23	Bloemendaal	2	1
Grijskerk — Visvliet	1		„ — Vogelenzang	1	1
Haren	2	1	Bovenkarspel	1	
Leek en Zuidhorn — Enumatil	1	1	Broek op Langendijk	1	1
Leens { den Hoorn	1	1	Bussum	3	3
„ { Warfhuizen	1	1	Edam — Volendam	1	1
„ { Wehe	1	1	Enkhuizen	1	1
Meerland	1	1	's Graveland	1	1
Midwolde — Oostwolde	1	1	Grootebroek — Lutjebroek	1	1
Middelstum — Westerwijtwerd	1	1	Haarlem	16	13
Nieuwolda	3	2	Haarlemmermeer	3	3
Noordijk	1	1	„ { Hoofddorp	1	1
Onstwedde-Stadskanaal	1	1	„ { N. Vennep	1	1
„ Musselkanaal	2		Heemstede	1	1
Saaxumhuizen	1		Heer Hugowaard	2	1
Sappemeer	2	1	den Helder	2	2
Scheemda	2	2	Hilversum	6	4
„ { t'Waar	1		Hoorn	5	3
„ { Eexta	1	1	Huizen	1	1
„ { Westerlee	1	1	Koog a/d Zaan	2	1
Slochteren { Schildwolde	1	1	Krommenie	1	1
„ { Siddeburen	1	1	Laren	1	
Ten Boer	1		Marken	1	
Termunten — Wagenborgen	1	1	Medemblik	1	
Uithuizen	3	1	Middelie	1	1
Ulrum	1	1	Monnikendam	1	1
„ { Houwerzijl	1	1	Naarden	2	2
„ { Zoutkamp	1	1	Nederhorst den Berg	1	1
Usquert	1	1	Nieuwendam	1	1
Veendam	1	1	Nieuwe Niedorp	1	
„ — Zuidwending	1	1	Noord-Scharwoude	1	1
Veeningen	1		Oosthuizen	1	
Vlachtwedde	1	1	Zuid-Scharwoude	1	1
Warfum	2	2	St. Pankras	1	1
Wildervank	1	1	Schagen	1	1
Winschoten	6	3	Schoorl — Groet	1	1
Winsum — Obergum	2	1	Sloten	1	1
't Zand	1	1	Spaarndam	1	1
			Tessel — Oosterend	1	
Noord-Holland.	201	158	Uitgeest	1	1
Alkmaar	5	3	Uithoorn	3	2
Amsterdam	82	70	Urk	1	1
			Velzen	1	1

NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.		NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.	
	Aan-vragen.	Ver-zonden.		Aan-vragen.	Ver-zonden.
Velsen { Driehuis	1		Heinenoord.....	1	1
{ IJmuiden	3	2	Hillegersberg	2	1
{ Velseroord.....	1		Hillegom.....	3	2
Watergraafsmeer	1	1	Katwijk — Katwijk aan Zee....	1	1
Weesp.....	1	1	Kinderdijk	2	1
Westzaan.....	2	1	Leiden.....	15	11
Wieringen-Hippolytushoef.....	1	1	Leiderdorp	1	1
Wognum.....	1	1	Leidschendam	1	1
Wormerveer	1	1	Lekkerkerk.....	1	1
Wijdewormer.....	2	2	de Lier.....	1	1
Zaandam.....	8	4	Lisse.....	2	1
Zaandijk.....	1	1	Loosduinen	1	1
Zandvoort.....	1	1	Maasdam.....	2	2
Zwaag — Zwaagdijk	1	1	Maasland	4	2
Zijpe — Schagerbrug.....	1	1	Middelharnis	2	2
			Monster — Poeldijk.....	1	1
Zuid-Holland.....	341	200	Naaldwijk.....	1	1
Ter Aar.....	1	1	Nieuw-Beijerland	1	1
Abbenbroek.....	1	1	Nieuwenhoorn	1	1
Alblasserdam.....	2	1	Nieuwe Tonge	1	1
Alfen.....	3	3	Nieuw-Helvoet	2	
Alkema — Roelofarendsveen.....	1		Nieuwpoort.....	1	1
Ammerstol	1	1	Noordwijk.....	1	1
Barendrecht	1	1	Oegstgeest	1	
Berg-Ambacht	1	1	— Noordwijk Binnen.	1	1
Bleiswijk.....	2	1	Ooligensplaat	1	
Bodegraven	2	1	Oostvoorne — Tinte.....	1	
— Nieuwerbrug.....	1		Ottoland.....	1	1
Brielle.....	3	3	Oud-Alblas.....	1	1
Charlois.....	3	3	Oud-Beierland	3	3
— Katendrecht	1	1	Ouddorp.....	1	1
Delft.....	13	10	Oudewater	2	1
Dirksland.....	2	1	Oudshoorn	1	1
Dordrecht.....	8	8	Poortugaal	1	1
Dubbeldam — Wioldrecht.....	1	1	Puttershoek.....	2	2
Geervliet.....	1	1	Reeuwijk.....	1	
Gorinchem.....	2	1	Rokanje.....	1	1
Gouda.....	9	5	Rotterdam	110	37
Gouderak.....	1	1	— Fijenoord	1	1
Goudriaan	1		Rozenburg	2	1
's Gravendeel	1	1	Sassenheim.....	3	2
's Gravenhage.....	40	29	Scheveningen	7	3
's Gravenzande.....	2	1	Schiedam.....	7	4
— H. v. Holland..	1	1	Schipluiden.....	2	2
Groot-Ammers.....	1		Schoonhoven.....	1	1
Hardinxveld	1	1	Schoonerwoerd	1	1
Hazerswoude.....	1		Sliedrecht.....	4	2
Heenvliet.....	1	1	Stellendam.....	1	1
Hei- en Boeikop.....	1	1	Strijen.....	2	2
			Vlaardingen	3	1
			Voorne en Putten—Zuidland....	2	1

NAAM DER GEMEENTE.	School- verzamelingen.		NAAM DER GEMEENTE.	School- verzamelingen.	
	Aan- vragen.	Ver- sonden.		Aan- vragen.	Ver- sonden.
Waddinxveen	3	3	Averceest	1	1
Warmond	2	1	„ — Dedemsvaart.....	2	2
Wassenaar.....	2	1	Bathmen	1	
Wateringen.....	1	1	Blankenham — Lageweg.....	1	
Westmaas.....	2	1	Blokzijl.....	2	1
Woerden.....	2	1	Borne	1	1
IJselmonde.....	1		Delden	1	
Zevenhoorn	1		Denekamp	1	1
Zevenhuizen	1		Deventer.....	6	5
Zuid-Beijerland.....	1	1	Enschede	13	8
Zwartewaal.....	1	1	Genemuiden.....	1	1
Zwijndrecht	2	1	Goor.....	2	2
Limburg.....	40	21	Haaksbergen.....	1	1
Arcen- en Velden	1		Hardenberg — Slagharen.....	1	
Beezel — Reuver.....	1	1	Helledoorn — Nijverdal	2	2
Bergen.....	1	1	Hengeloo.....	4	3
„ — Wellerlooi	1	1	Holtten	1	
Echt	1	1	Kampen	5	3
„ — Koningsbosch	1	1	Lonneker	1	1
Eysden	1	1	„ { Glanerbrug	1	1
Gennep.....	1	1	„ { Usselloo	1	1
Grathem.....	1		Losser.....	2	1
Grubbenhorst — Lottum.....	1		Markeloo — Elsen	1	1
Heel	1		Oldenzaal	4	3
Heerlen.....	1	1	Olst	1	1
Helden.....	1		„ — Hengforden.....	1	1
Heythuizen.....	2	2	„ — Welsum	1	1
Horn — Weerd	2	2	Rijsen	3	1
Kerkrade.....	1	1	„ { Rouveen.....	2	2
„ { Blijerheide.....	1		Staphorst { Vroomshoop.....	2	2
„ { Chèvremont.....	1		„ { IJhorst.....	1	1
Maasbracht.....	1		Steenwijk.....	2	2
Maastricht.....	4	2	Steenwijkerwold	1	1
Meerlo.....	1	1	Vriezenveen	1	1
Meiël.....	1		Wanneperveen — Schutsloot.....	1	1
Mook.....	1		Wierden.....	1	1
Roermond	3	1	Wierden — Enter	1	1
Rolduc.....	1	1	Willemsoord	1	1
Schaesberg.....	1		Wijhe.....	1	1
Schinnen.....	1		„ — Wechterholt.....	1	
Thorn.....	2		Zwolle.....	9	5
Venloo	2	1	Utrecht.....	65	47
Weerd.....	2	2	Abcoude — Baambrugge.....	1	1
Overijsel.....	92	66	Amerongen	1	1
Almelo.....	4	3	Amersfoort.....	3	2
Ambt-Ommen	1	1	Baarn.....	3	3
„ — Lemele	1		Breukelen	2	2
			Doorn	1	1
			Driebergen	1	1

NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.		NAAM DER GEMEENTE.	School-verzamelingen.	
	Aan-vragen.	Ver-souden.		Aan-vragen.	Ver-souden.
Houten.....	1	1	Kadzand.....	1	1
Langbroek — Nederlangbroek....	1	1	Kolijnsplaat.....	1	1
Loenen.....	1		Krabbendijke.....	1	1
Montfoort.....	2		„ — Oostdijk.....	1	
Mijdrecht.....	2	2	Kruiningen.....	2	2
Rhenen.....	3	2	„ — Hansweert.....	1	1
Rijsenburg.....	1	1	St. Laurens.....	1	1
Utrecht.....	29	23	Meliskerke.....	1	1
Venendaal.....	1		Middelburg.....	7	7
Woudenberg.....	1	1	Nisse.....	1	
Wijk bij Duurstede.....	3	2	Noordwelle.....	1	1
IJsselstein.....	1	1	Oostburg.....	2	2
Zeist.....	6	2	Oost-Kapelle.....	1	1
Zuilen.....	1		Oudelande.....	1	
Zeeland.....	74	55	St. Philipsland.....	1	1
Biggekerke.....	2	2	Retranchement.....	1	1
Breskens.....	2	2	Schoondijke.....	1	
Bruinisse.....	1	1	Sluis.....	1	1
Clinge.....	1	1	Stavenisse.....	1	1
Dreischor.....	1	1	Ter Neuzen.....	4	3
Duivendijke.....	1	1	„ — Sluiskil.....	1	1
Elkerzee.....	1	1	Tholen.....	1	1
's-Heer-Arendskerke-'s Hendriks- kinderen.....	1	1	Vlissingen.....	5	3
Hontenisse-IJamswaarde.....	1	1	Waarde.....	1	1
Hoofdplaat.....	1		Waterlandkerkje.....	1	
Hulst.....	1		Wemeldinge.....	2	2
Goes.....	4	2	Westdorp.....	2	2
Grauw- en Langendam — Grauw..	1		Westkapelle.....	1	1
Groede.....	2		Wissenkerke.....	1	
Haamstede.....	1	1	Zaamslag.....	3	2
			Zierikzee.....	3	2
			Zuiddorpe.....	1	1

II.

INLICHTINGEN, CORRESPONDENTIE, ENZ.

Aanvullingen en verbeteringen dezer rubriek, en antwoorden op de gestelde vragen, worden gaarne ontvangen aan het adres: *Directeur van het Koloniaal Museum te Haarlem.*

Rijstcultuur. De volgende vraag was gesteld:

„Op welke wijze zou ik in het bezit kunnen geraken van betrouwbare statistische gegevens omtrent de rijstcultuur op Java. Ik bedoel gegevens omtrent de opbrengst per H.A. van voor rijstbouw geschikt land, den arbeidstijd, de hoeveelheid van één oogst per H.A., de hoeveelheid water voor besproeiing noodig per H.A.; bijzonderheden van belang voor iemand, die zich in een tropisch land op rijstbouw volgens Javaansch systeem zou willen toelekken”. — Aan den aanvrager werd toegezonden de Bijlage M. M. van het Koloniaal Verslag 1907 (Overzicht betreffende de rijstcultuur op Java en Madoera), benevens ons nieuwe boekje „Rijst”, door Dr. K. W. van Gorkom. Verder werd dezerzijds het volgende opgemerkt: Omstreeks 1880—1881 zijn op last van den toenmaligen hoofdinspecteur der cultures, Dr. Sollewijn Gelpke, over geheel Java door de bestuurs-ambtenaren gegevens verzameld omtrent het hoofdproduct van den Inlandschen landbouw: de rijst, ten doel hebbende om een betrouwbare basis te verkrijgen voor eene reorganisatie van de landrentebelasting. Bij de onderzoekingen werd er naar gestreefd zoo nauwkeurig mogelijk na te gaan, op hoeveel de pikol rijst den Inlander kwam te staan, ten einde daarnaar, in verband met de gemiddelde rijstprijzen, het bedrag van den aanslag te kunnen vaststellen. Hoewel nu die onderzoekingen voor het doel waarmede zij werden ingesteld, geen aannemelijke resultaten opleverden, daar men, bij de omzetting in geld van den arbeid aan de cultuur besteed, tot de verrassende uitkomst kwam, dat de productiekosten de verkoopwaarde overtroffen, bevatten die onderzoekingen toch gegevens van groote waarde voor hen, die

zich in een tropisch land op den rijstbouw willen toelleggen. Waar die documenten zich bevinden, of de verschillende gegevens tot één geheel zijn omgewerkt en in hoever daarvan is gebruik gemaakt bij latere landrente-regelingen, is hier niet bekend, evenmin of van het resultaat dier onderzoekingen inzage zal worden verleend aan particuliere personen, doch het komt ons voor, dat door de betrokken autoriteiten aan zulk een verzoek wel zal worden voldaan. Ten slotte moet nog gewezen worden op 't feit, dat men met het maken van berekeningen en gevolgtrekkingen uit die gegevens uiterst voorzichtig moet zijn, omdat zij meestal alléén van waarde zijn voor de streek, waar zij zijn verzameld. Tal van factoren, die niet onder cijfers te brengen zijn, kunnen hun invloed op de productie en de kosten daarvan doen gelden en wanneer men uitsluitend afgaat op de resultaten van anderen, zijn teleurstellingen geenszins buiten gesloten. Nog zij vermeld, dat op blz. 26/28 van den catalogus onzer boekerie eenige werken zijn aangegeven, die over den rijstbouw handelen.

Suikerrietwas. Ons is een vraag gedaan om zoo uitvoerig mogelijke inlichtingen betreffende een proces, waardoor was aan suikerriet wordt onttrokken. Tevens wenschte men gaarne te weten of het waar is, dat op Java reeds ongeveer 100 plantages dit proces in toepassing hebben gebracht? — De heer H. C. Prinsen Geerligts meldt ons ter zake: „De was wordt niet aan het suikerriet zelve onttrokken, doch wordt verkregen uit het neergeslagen vuil, dat bij de sapzuivering ontstaat. Het bezonken en gefiltreerde vuil wordt gedroogd en in daartoe bestemde extractie-apparaten met kokende petroleum-benzine uitgetrokken en later het oplosmiddel verdampt. Men houdt dan een groengekleurde was over, welke door chloor wordt gebleekt. Dit systeem is, bij wijze van proef, in 6 fabrieken op Java ingevoerd; er zijn, voor zoover bekend, nog geen berichten ingekomen of het geslaagd is ¹⁾.”

¹⁾ Dezer dagen (Juli 1909) verscheen een Delftsch proefschrift van den technoloog A. Wijnberg: Over rietwas en de mogelijkheid zijner technische winning.

Schr. beschrijft dat hetgeen uit versch filtervuil met benzine geëxtraheerd wordt, is een mengsel van vet en was, terwijl uit gebroeid filtervuil hoofdzakelijk was komt; deze rietwas bestaat uit myricylalcohol en een lichaam $C_{23}H_{46}O$, s.p. 78,5°. In eigenschappen komt de gezuiverde rietwas overeen met Carnauba-was, en zal deze vaak in de practijk kunnen vervangen. Daar de uitvoer van Carnauba-was uit Brazilië in 1906 gestegen is tot 2½ miljoen Kgr. en eene waarde van 5 miljoen gulden, raadt schr. het filtervuil niet weg te werpen, doch in de suikerfabriek

Melasse-veevoeder. Een in het laboratorium onderzocht monster „melasse-veevoeder” had de volgende samenstelling: Stikstof 1,21 pCt., z. g. Ruw eiwit 7,57 pCt., Vet 3,1 pCt., Koolhydraten 38,1 pCt., Vezelstof 14,15 pCt., Asch 11,45 pCt. en Water 14,91 pCt.

Het veevoeder is gebleken te zijn: „rijstdoppen-melasse”; het bevat nog een weinig van de rijstkorrel ook. De hoeveelheid *werkelijk* eiwit daarin zal wel gering zijn en praktisch zal de waarde als voeder wel in de suiker bestaan. Door de hoeveelheid ballast, die de rijstdoppen er in vertegenwoordigen, schijnt het maar matig aanbevelenswaardig.

Koffie-misoogst en koffie-variëteiten. Men vraagt ons: „Un planteur du Tonkin a observé que ses caféiers, après avoir fourni d'abondantes récoltes, sous l'action de copieuses fumures jusqu'à 7 ans, ne produisaient plus rien depuis deux ans, bien que leur vigueur fût demeurée très grande, mais les fleurs sont restées stériles. Les fleurs de début et de fin de saison ont avorté en moins grand nombre que celles de la pleine époque. Quelle pourrait être selon vous la cause de cette stérilité? A-t-on observé des cas analogues à Java? Nous serions également heureux de posséder votre avis sur l'intérêt économique que présente la variation du Café de Libéria dont il est question dans la note ci-jointe, de M. Fauchère, Inspecteur d'Agriculture, à Madagascar.” ¹⁾ —

zelf of in eene centrale wasfabriek te verwerken. Bij een wasgehalte van 8pCt. in het filtervuil (5000 pikol) kan z.i. de winst uit wasbereiding voor een suikerfabriek die 1 miljoen pikol riet per maaltijd verwerkt op f 15.000 gesteld worden. Na deel is de noodzakelijkheid van een afzonderlijk extractiebedrijf naast het zooveel belangrijker hoofdbedrijf, alsmede het door de benzine sterk vermeerderd brandgevaar.

¹⁾ „Une curieuse variation du Café de Libéria. On a déjà signalé les tendances du *Coffea liberica* à varier et ces variations se traduisent par un changement dans la forme et la dimension des fruits. On s'est d'ailleurs demandé si cette tendance naturelle ne pourrait pas être le point de départ d'une sélection ayant pour objectif la création de variétés à grains plus petits et partant plus marchands.

„Nous n'avons pas encore pu suivre cette question et notre but en écrivant cette note est de signaler la plus curieuse variation qu'il nous ait été donné d'observer. Elle s'est produite dans un semis fait à la Station d'essais de Tamatave, datant de cinq à six ans. L'arbuste ne présente ni dans son aspect général ni dans sa vigueur, de différences avec ses congénères. Mais ses fruits sont nettement pyriformes et les grains plus allongés sont en somme au Libéria ordinaire ce que le Café pointu de Bourbon est au café d'Arabie ordinaire. Nos horticulteurs ne manqueraient pas de nommer cette variation *C. liberica* var. *pyriformis*.”

Deze zaak is behandeld in *Journal d'Agriculture tropicale* 1908, p. 317, 384. Dr. W. Burck te Leiden was zoo welwillend de volgende nota voor ons samen te stellen:

„1e. Ten aanzien van de vraag wat de oorzaak zou kunnen zijn van het waargenomen verschijnsel, dat plantsoenen van *Coffea arabica*, die te voren overvloedige oogsten hebben afgeworpen, thans sedert twee jaren geen product hebben opgeleverd, niettegenstaande de plantsoenen zich nog steeds krachtig voordoen, kan ik u alleen mededeelen, wat mij is bekend geworden, als de voornaamste oorzaak der misoogsten op Java, zonder natuurlijk te kunnen beoordeelen of deze oorzaak ook een verklaring zou kunnen geven van het in Tonkin waargenomen verschijnsel. De ondervinding met de cultuur van deze koffiesoort op Java heeft geleerd, dat de oogsten aan buitengewone schommelingen onderhevig zijn en dat groote oogsten afwisselden met middelmatige of met misoogsten. In 1895 heb ik naar de oorzaken daarvan een onderzoek ingesteld, waarvan de resultaten werden meegedeeld in *Teysmannia*, Deel VII, blz. 1—29 (1896). Hoe groot de schommelingen in de oogsten op Java in de Gouvernements-plantsoenen geweest zijn tusschen 1859 en 1894, vindt u graphisch uitgedrukt in de Bijlage II van die verhandeling.

Uit die graphische voorstelling zal u blijken, dat het verschijnsel, dat zich in Tonkin heeft voorgedaan, ook meer dan eens op Java is waargenomen. Zoo is bijv. op de *drie* belangrijke oogsten van 1865/67 een zeer kleine oogst gevolgd in 1868 en op de 4 zeer goede oogsten 1881/1884 een misoogst in 1885, enz.

Het onderzoek heeft mij toen geleerd, dat de schommelingen in de koffieoogsten boven of beneden een gemiddeld bedrag in hoofdzaak worden beheerscht door den toestand van de atmosfeer in de maanden, die onmiddellijk aan den bloei voorafgaan, in dien zin, dat een zeer nadeelige invloed op den bloei wordt uitgeoefend door bedekte luchten, overmaat van vocht en gebrek aan zonneschijn tijdens de ontwikkeling der bloemen, van het tijdperk, dat zij als jonge bloemknoppen te voorschijn komen tot aan den tijd, waarop zij als volwassen bloem ontluiken.

Als gevolg van dit gebrek aan heldere luchten ontwikkelen zich de bloemen — op Java — op eene abnormale wijze en ontstaan er in de plaats van de gewone bloemen zulke mislukte bloempjes als door de koffieplanters „sterretjes” worden genoemd, die u nader

omschreven vindt op blz. 19 van de bovengenoemde verhandeling.

Nadat men eenmaal op Java dezen nadeeligen factor heeft leeren kennen, is men er toe overgegaan om in zeer vochtige streken de teelt van Java-koffie te vervangen door die van Liberia-koffie.

Ook deze koffiesoort ondervindt wel bij de ontwikkeling harer bloemen den nadeeligen invloed van een vochtig klimaat, maar omdat de Liberia-koffie verscheidene malen per jaar bloeit, is het gevaar, dat door het mislukken van een bloei een misoogst te wachten staat, minder groot, omdat een volgende bloei tot zijn recht kan komen.

2e. Wat de tweede vraag betreft of men — gebruik makende van de variabiliteit der Liberia-koffie — niet door selectie zou kunnen komen tot een varieteit met kleinere zaden en bijgevolg hogere marktwaarde, deel ik u mee, dat de Liberia-koffie, die voor 't eerst op Java werd ingevoerd in 't jaar 1875, nl. in 's Lands Plantentuin, zich reeds dadelijk heeft doen kennen als een zeer variabele plant en daardoor blijken heeft gegeven geene volmaakt gameten-zuivere soort te zijn.

In het oorspronkelijke plantsoen van geringe uitgebreidheid lieten zich reeds dadelijk verschillende typen onderscheiden, die voornamelijk van elkander afweken in de grootte en den vorm der vrucht. Bij de latere uitbreiding, die de cultuur over geheel Java verkregen heeft is die groote neiging tot variëren nog nader aan 't licht gekomen. Met de isoleering van bijzondere cultuurvormen of typen zijn dan ook weldra op verschillende plantages proeven genomen. Vooral trokken die typen de aandacht, die zich onderscheidten door kleinere zaden en door een zachter vruchtvleesch. De vermenigvuldiging der uitgezochte typen door zaad heeft echter geene goede resultaten opgeleverd; men verkreeg in de afgeleide plantsoenen niet minder verscheidenheid van vormen dan in den oorspronkelijken aanplant; de neiging tot variëren was eerder toe- dan afgenomen. Men begreep weldra, dat men alleen door ongeslachtelijke vermenigvuldiging het nieuwe type kon behouden nl. door het te verenten op onderstam van de gewone Liberia.

Op talrijke plantages zijn dergelijke aanplantingen met succes tot stand gebracht, doch meestal slechts op kleine schaal. Ik herinner mij slechts één plantage, die geheel of grootendeels uit een dergelijk entplantsoen bestond; daarvoor had men een varieteit

gekozen, die zaden voortbracht, die ongeveer 't midden hielden tusschen gewone Liberia-koffie en Arabische koffiezaden. Over de resultaten was men zeer tevreden en ook over den marktprijs. Wellicht zijn er later meerdere dergelijke plantages op Java aangelegd.

In elk geval verdient het geen aanbeveling om een bijzondere variëteit te vermenigvuldigen door zaad. Mocht men er toe besluiten om plantsoenen aan te leggen van de *C. Liberia* var. *pyriformis*, dan is de ongeslachtelijke vermenigvuldiging te verkiezen boven de geslachtelijke.

Koffie-vruchtvleesch. In Bull. 34 blz. 134 en 36 blz. 151 is over de samenstelling daarvan een en ander medegedeeld. Volgens R. Pique zou uit het vruchtvleesch, dat de koffieboon omgeeft, met voordeel coffeïne en spiritus kunnen verkregen worden. Naar aanleiding daarvan bepaalde Dr. J. A. Ultée (*Cultuurgids* X (1908), 65) het gehalte aan coffeïne en suiker in het vruchtvleesch van Java- en Liberia- en Robusta-koffie. Het vruchtvleesch van Java-koffie verloor bij drogen tot luchtdroog materiaal 75 pCt. water. Het luchtdroge materiaal bevatte 7,2 pCt. water, 9—10 pCt. asch, 0,7—1 pCt. coffeïne, ¹⁾ 10—15,8 pCt. direct reduceerende suikers; na inversie nam dit percentage nog 2 pCt. toe. Eenige onderzoekers, schrijft Dr. Ultée, hebben reeds vóór Pique van verschillende deelen der koffieplant het coffeïne gehalte bepaald; in het vruchtvleesch van *Coffea arabica* vond P. Ammann 0,36 pCt.; M. Greshoff 1,1 pCt. in gedroogd koffie-vruchtvleesch van Java, waarvan de herkomst niet vermeld wordt, maar dat naar den betrekkelijken rijkdom aan coffeïne zoo goed als zeker van *C. arabica* geweest is. Pique onderzocht een vijftal variëteiten van *Coffea arabica*, die hem van 0,09—0,21 pCt. coffeïne opleverden. (Van een loonende fabricatie van coffeïne uit vruchtvleesch van Java-koffie kan wegens de goedkoopheid en het overvloedig aanbod van coffeïne geen sprake zijn). Het vruchtvleesch van Liberia-koffie verloor 74 à 75 pCt. water na drogen tot luchtdroge stof; deze bevatte 17,25 pCt. water, 5,54 pCt. asch, 0,09 pCt. coffeïne, ± 22 pCt. direct reduceerende suikers, na inversie 25 pCt. Van Romburgh en Lohmann hadden vroeger eveneens in het vruchtvleesch van Liberia-koffie slechts sporen coffeïne gevonden, Ammann

¹⁾ In hoofdzaak werd bij de bepaling de methode Gorter gevolgd; de waterige oplossing werd met een paar druppels loodazijn behandeld.

ongeveer 0,1 pCt. Het vruchtvleesch van Robusta-koffie gaf 31 pCt. luchtdroog materiaal; dit bevatte 6,4 pCt. water, 7,8 pCt. asch, 0,2 pCt. coffeïne, 13,8 pCt. direct reduceerende suikers, na inversie 15,5 pCt.

Van Romburgh wees er op, dat de droge schil 3,72 pCt. kali en 1,22 pCt. stikstof bevat en het dus wenschelijk is, ze als mest in de koffietuinen terug te brengen. Er is weinig hoop, dat men er in zal slagen, op een andere wijze dan deze, voordeel uit dit afvalproduct te halen. Daarbij komt nog, dat de coffeïne thans als afvalproduct der fabricatie van coffeïne-vrije koffie in groote hoeveelheden gewonnen wordt, meer dan de apotheek behoeft. Men zegt dat er tegenwoordig veel coffeïne naar Amerika gaat om sterke dranken (whiskey e. a.) aan te zetten.

Wilde koffie uit Liberia. Wij ontvingen van Dr. A. Chevalier een pakket echte Liberia-koffie, waarbij hij het volgende schreef: „Je reviens d'un voyage à la République de Libéria. Le Coffea liberica qui intéresse tant vos compatriotes de Java n'y est point spontané. Il y est cultivé en petite quantité, mais on ignore sa provenance. Comme il peut être intéressant néanmoins de connaître la teneur chimique du café de cette provenance, je vous en envoie un petit lot en vous priant de l'analyser.” — Het volumen van 100 gram was 142,5 cM³; het gewicht van 100 boonen 29,5 gr., de gemiddelde afmetingen 1,24 cM., 0,82 cM. en 0,51 cM. Het aschgehalte bedroeg 3,53 pCt.; het gehalte coffeïne 0,95 pCt. Bij het branden was het ontwikkeld aroom goed, maar een aftreksel bereid van de gemalen versch gebrande boonen was niet al te best van smaak, ietwat scherp. Het schijnt, dat de fouten van Liberia-koffie al in dit prototype aanwezig zijn.

Excelsa-koffie. Men vroeg ons welke koffiesoort in de volgende beschrijving bedoeld is: „Deze zeer hoge koffieboom groeit in de bosschen ten oosten van de rivier Chari, aan de oevers van de Bata en wordt 6 à 15 Meter hoog. De Fransche Regeering krijgt jaarlijks 600 pond als schatting van den Sultan van Snoussi. Mij is verzekerd dat in Haarlem of omstreken proeven genomen zijn en nog gedaan worden, die tot tevredenheid zijn uitgevallen, waarom ik mij tot u wend enz.” Kunt u mij wellicht inlichten, omtrent de boonen van den bedoelden koffieboom en mij de benoodigde adressen verschaffen, opdat ik deze boonen koop

kan? — De bedoelde koffieboom is ongetwijfeld de *Coffea excelsa*, waarvan Dr. Aug. Chevalier eene beschrijving geeft in zijn artikel in de *Comptes rendus de l'Académie des Sciences CXL* (1905), 517. Eene vertaling van dat bericht vindt men in *De Indische Mercur* van 11 April 1905, No. 15.

Tabak op de tentoonstelling 1908 te Medan (Deli).

Wij nemen uit het ons toegezonden program der tabak-afdeling het volgend leerzaam overzicht over de gereedschappen en werktuigen gebruikt bij:

het schuurbouwen, als: bijltjes, tangen, bouten, sokongijzers, ijzerdraad, rotan, enz.,

het boschkappen, als: bijlen, jacks, waldteufels, ringmessen, enz.,

het voorwerken, als: parangs, harken, airts, tjankols, schoppen, spaden, ploegen, stoomploegen, ondergrondsploegen, motorploegen, meetbanden, maatstokken, eggen, kluitenbrekers, modellen van parits, eenvoudige meetinstrumenten (roadtracer, prisma enz.),

het aanleggen van zaadbedden, als: verschillend materiaal, waarvan de pajongs gemaakt worden, mattenmachine. Hoeveelheden zaad per bed. Verzending van het zaad naar de afdelingen. Zaaïen met asch, water of zaaimachine, verschillende toestellen om op bepaalde afstanden te zaaïen. Mest der bibitvelden. Gelijkmaken van den grond. Pletrollen. Spenen en de daarvoor gebruikelijke lepeltjes, mandjes, enz. Bibitmanden. Manden om bibit op grootere afstanden te verzenden. Bibit onder klamboe. Toestellen om rupsen bij de bibitvelden te vangen, enz. Gieters, tonnen, bereiding en verzending van bouillie-bordelaise. Bestrijding van aaltjes, asch en kali-zouten, bereiding van petroleumzeep-emulsie, schweinfurter groen en andere insecticiden en fungiciden. Diverse spuiten. Methoden van toepassing.

het planten, als: plantlijnen, plantstokken, guano vóór, tijdens of na het planten, samenstelling van guano, trekken van bibit, bewaren van bibit, afstand waarop geplant wordt, drie- of vierhoekig verband, plantplankjes, planten onder schaduw, bescherming tegen insecten, rupsen zoeken, verschillende methodes, en al wat daar bij gebruikt wordt. Methoden van bloempluimbehandling bij de zaadwinning.

Gereedschappen gebruikt bij het toppen, bij de zaadwinning (ladders, scharen, klamboes, mandjes), transport van zaad naar

het emplacement, behandeling van het zaad, lantehs om te drogen, toestellen voor het zuiveren (zeef, wanmolen, trieur, uitblaas-werkuig), methodes om het te bewaren, flesschen, bussen met kalk, naphthaline, asch, enz.

het oogsten van tabak, als: pikolans voor bladeren, wijze van aanrijgen, touw, naalden, bamboe, enz. Tikars in de schuren, het leggen van pas geplukte bladeren tegen anak kajoës, opbrengen van tabak, bundelen, tabaksmanden, tabakskarren, transport-kisten, enz.

het fermenteeren van tabak, als: weegschalen, wichtboeken, temperatuur- en stapellijsten, modellen van stapels, stapelplanken, ladders, lantehs (voor het vervoer van tabak in de fermenteer-schuur).

het sorteeren van tabak, als: sorteertampats, alles wat door de gambangers gebruikt wordt, model van de bundels, sorteerlijsten, monsters van elk merk.

het afpakken, als: het meten (meetplankjes), perskisten, persen, naaien, touw, naalden, merkplaten, inkt, penseelen, merkenlijsten. Groote en kleine ossenkarren, vrachtauto's, bespanningen van ossenkarren, voerbakken en neuskettingen van ossen, enz.

Schaduwcultuur van tabak. Men vraagt, of in Oost-Indië (Sumatra en Java) behalve de proef genomen door het proefstation op Medan door de planters van tabak het schaduwdoek wordt gebruikt en welke daarvan de resultaten zijn? De vr. exporteert groote hoeveelheden schaduwdoek naar Cuba, waar deze cultuurwijze zoo goed als algemeen is, en uitstekende financiële resultaten oplevert. Waar is iets over de proef op Deli te lezen? —

Dr. F. W. T. Hunger's verhandeling over schaduw-cultuur met Deli-tabak op Sumatra's Oostkust verscheen in de Mededeelingen uitgaande van het Departement van Landbouw in Nederlandsch-Indië (G. Kolff en Co. — Batavia 1907). Blijkens het voorwoord dier brochure verscheen deze verhandeling reeds in de Fransche taal in de „Archives du Musée Teyler Serie II Tom X 3^{me} partie, waarvan de Nederlandsche uitgave eene woordelijke vertaling is. Alleen de tabellen op blz. 47 ondergingen in dien tekst eenige verbeteringen. Het is ons niet bekend of elders dan op Deli schaduw-cultuur voor tabak in toepassing werd gebracht.

Hevea-teelt. Men schrijft ons: Op een mijner koffie-ondernemingen in Oost-Java, op de Z.O.-helling van de Smeroe, hoogte 2000—2500 rijnl. v., wil de administrateur gaarne een proef nemen met het aanplanten van Hevea. Nu wordt mij echter dezer dagen door iemand, niet geheel zonder ondervinding op 't gebied van Indische cultures, medegedeeld dat het planten van Hevea op een dergelijke hoogte geen resultaten kan geven, en is mijn vraag thans, of men bij de studie over de Hevea-cultuur reeds gegevens heeft verzameld waaruit met eenige zekerheid een conclusie is te trekken omtrent het hoogtegebied waarop, op Java, deze cultuur gedreven zou kunnen worden. En zoo ja, wat daaruit is af te leiden omtrent de bovengenoemde hoogte? —

Het is waar, dat op Ceylon de Hevea-teelt slaagt op 2500 en zelfs 3000 voet, indien daarvoor de omstandigheden gunstig zijn, niet alleen wat betreft bodem, maar ook een rijklijken en zeer gelijkmatig over het geheele jaar verdeelden regenval. Het wordt echter gevaarlijk, ja zelfs beslist onjuist geacht, voor Java te willen laten gelden, wat te dien opzichte voor Ceylon uitvoerbaar blijkt, en moet men aldaar $\pm$ 1000 voet voor de meest geschikte hoogte voor Hevea brasiliensis houden; 2000—2500 voet is te hoog. Het is immers zaak, de toekomst eener dergelijke cultuur van geweldig toenemende uitgebreidheid in 't oog te houden en naar een maximum van „Concurrenzfähigkeit” te streven; dat is niet te bereiken, als men zijne plantages nu gaat aanleggen aan de grens, misschien zelfs boven de grens, van ruime productie. Sir Henry Blake waarschuwde te Londen bij de opening der rubberconferentie tegen het dolle planten van Hevea op ongeschikte terreinen en meende, dat duizenden £ in den bodem worden gestoken die nooit 1 d. zullen rendeeren. Het is ook voor Ned.-Indië goed op dezen wenk van den Oud-Gouverneur van Ceylon te letten. Nu reeds kan men op de kaart nagaan, dat op Java Hevea wordt geplant, daar waar door ligging, ongezonderheid van het terrein enz. een blijvend succes uitgesloten is. Ik ontraad u dus tot Hevea aanplant op bedoeld terrein, 2000—2500 voet hoog, over te gaan.

Caoutchouc-analyses. Wij vermelden hier de resultaten van eenige onderzoekingen in ons laboratorium, met de opmerkingen, waartoe zij aanleiding gaven.

I. Analyse-rapport van drie caoutchoucs van Java.

Gevonden:	No. 1.	No. 2.	No. 3.
Water	2,7 pCt.	1,5 pCt.	1,3 pCt.
Zuiver caoutchouc..	51,5 "	81,5 "	82,0 "
Hars	44,0 "	4,0 "	13,0 "
Vuil („dirt”).....	1,8 "	1,5 "	3,7 "
Asch	1,30 "	0,60 "	0,85 "

Er laat zich uit een handelsoogpunt het volgende aangaande deze monsters opmerken. No. 1 is reeds uiterlijk kenbaar door het „pekkig” voorkomen, en heeft hoog harsgehalte. Daarbij is deze caoutchouc niet sterk; in 't algemeen blijkt het een inférier artikel. No. 2 lijkt een „Ficus-caoutchouc van Padang-aard.” Sommige stukjes zijn voortreffelijk, andere al aangetast door verhar-sing, kenbaar aan het kleverig en ineengevloeid uiterlijk. Van de drie monsters is dit het fraaist. No. 3 lijkt een „Ficus-caoutchouc van Java-aard”. Het is veel meer vervloeid dan No. 2. Juist dit kleverig worden wijst op een fout in de bereiding; de gerookte Para-rubber van Zuid-Amerika vertoont dit verschijnsel, dat de waarde zeer drukt, niet. Wellicht laat zich dat door den tijd aantasten, het invretend vervloeien, verhinderen door het versche product even te doopen in heete kalkmelk, dan te drogen. In ieder geval is vlug verzenden en vlug verkoopen voor den producent van belang. Voor zoover dit met kleine monsters gaat, was de taxeer-ing (door een vakman) van No. 1 1.20—1.30, voor No. 2. 2.50—2.75 en voor No. 3 1.75—2.00, alles in Ned. gld. per kilogram.

II. Rapport aangaande het scheikundig onderzoek van: een monster caoutchouc van *Ficus elastica*, en een monster van *Castilloa elastica*. De analyse werd verricht volgens de methode Fendler (Ber. d. D. Pharm. Gesells. 1904, 212) met de hier gebruikelijke wijzigingen. De kaliproef (d. i. koken met alcoholische potasch-loog) werd gedaan in ongedroogd materiaal.

Gevonden:	Ficus.	Castilloa.
rein caoutchouc	69,6 pCt.	55,0 pCt.
hars	24,0 "	41,4 "
vuil („dirt”)	3,4 "	1,8 "
water	2,5 "	1,8 "
asch	1,1 "	1,4 "
Verlies bij de kaliproef	15,5 "	32,5 "

Van geen van beide monsters kon men met veel lof gewagen; het harsgehalte is zeer hoog en de bewerking voor een „groot-handelsproduct” te weinig geacheveerd, ietwat knoeierig. Het maakt den indruk, of men op de plantage nog niet veel van de verwerking van het melksap weet. Het monster *Castilloa*-rubber was zoo zacht, dat het reeds in de droogstoof samenbalde; de *Ficus*-rubber was in dit opzicht beter, maar erg ongelijkmatig en vol basterschilfertjes, die men in cultuur-rubber niet gewend is.

III. Rapport aangaande een monster rubber.

Gevonden:

Zuivere caoutchouc doch als een niet samenhangende massa 34,5 pCt.

Hars 54,0 „

Vuil („dirt”). 2,6 „

Asch 2,6 „

Water (gedroogd in koolzuurstroom bij 70°). 8,9 „

De kali-proef gaf een verlies van. 56,0 „

Op grond van het hoge harsgehalte en den aard van de caoutchoucachtige stof moet deze rubber tot de zeer inférieure soorten gerekend worden.

Wij vermelden deze drie analyses en aanmerkingen alleen om op Java tot voorzichtigheid te manen en tot verbetering aan te sporen in de „rubber-techniek.” Bij hoge rubberprijzen wordt nog alles verkocht, maar dalen de prijzen, dan zullen de koopers naar een gaaf, mooi product uitzien, en dan dient de Java-rubber eene eerste klasse-waar van groote gelijkmatigheid te zijn.

Caoutchouc-tijdschriften. Men vraagt: „Is u bekend een courant (tijdschrift), waarin genoteerd wordt de prijs van India-rubber, Balata en dergelijke producten, en alles wat op deze industrie betrekking heeft? — In Londen verschijnt een dergelijk blad, hetwelk ook door H. H. makelaars in dezen tak van industrie veel wordt gelezen: *The India Rubber Journal* (Gutta Percha & Electrical Trades). Herbert Wright, Editor, Shoe Lane 37 en 38, Londen E. C. Dit blad, waarvan nu deel XXXVIII in gang is, is in onze boekerij volledig aanwezig. Behalve het genoemde Eng. tijdschrift, komt ook nog wekelijks uit *Die Gummi Zeitung*, Berlin, S. W. 68. Dit weekblad geeft als bijvoegsel uitvoerige marktberichten; het is nu (1909) al in den 23en jaargang; vroeger kwam het in Dresden

uit. Het Amerikaansche tijdschrift *The India Rubber World* wordt hier weinig gelezen. Dan bestaat nog: *Le caoutchouc et la guttapercha*, dat te Parijs verschijnt den 15den van iedere maand, adres Rue des Vinaigriers, 49. Meer voor de cultuur bestemd is het onlangs opgericht *Bulletin de l'Association de planteurs de caoutchouc*, dat te Antwerpen verschijnt.

Caoutchoucine. Men vroeg inlichtingen betreffende het artikel „caoutchoucine”, hetwelk o. m. gebezigd schijnt te worden bij het denatureeren van spiritus, welke niet voor drankgebruik bestemd is. Waar is dit artikel verkrijgbaar, wie fabriceert het? — Caoutchoucine of kautschukine is een naam voor de z.g. Kautschuköl of caoutchouc-olie, welke verkregen wordt door droge destillatie van caoutchouc-afval. Het is een mengsel van terpen-tijnolie-achtige bestanddeelen, dat tusschen 180—300° overdestilleert. Vroeger had het artikel industriele toepassing als oplosmiddel voor caoutchouc, dus om caoutchouc-kit, caoutchouc-collodion en soortgelijke vloeistoffen te maken, of om in de fabricatie van waterproofs te dienen. Het is echter allengs door goedkoopere en betere oplosmiddelen vervangen. De techniek gebruikt het nu weinig of niet, wel dient het in laboratoria voor wetenschappelijke onderzoekingen naar de structuur van caoutchouc. Het gebruik ter denatureering was ons nog niet bekend.

Widoeri. Een leeraar schrijft ons: „Een oud-leerling zendt mij nevensgaand zaadhaar, dat hij gevonden heeft op de Kangeaneilanden, en waarvan hij mij vraagt, of deze geschikt zou zijn om te worden versponnen. Het spreekt van zelf, dat hierbij nog andere factoren te pas komen, dan men alleen door eene beschouwing van de vezel kan vinden. Ik zend u echter het monstertje eens, omdat u misschien de plant bekend is, waarvan dit zaadhaar afkomstig is. Het microscopisch beeld is typisch. Mij lijkt de vezel zeer onsterk en nog al kort, hoewel mooi glanzend. De zender deelt er nog alleen omtrent mede, dat de vrucht ± 6 c.M. lang en 3 c.M. dik is en een 30-tal zaden bezit”. — Het zaadpluis is afkomstig van *Calotropis gigantea* R. Br., op Java Badoeri of Widoeri geheeten. Blijvende practische betekenis heeft deze vezelstof, ondanks herhaalde pogingen, tot nu toe niet gekregen; de stof is te kort om goed gesponnen

en tot weefsels verwerkt te worden. Voor het opvullen van kussens en matrassen, evenals kapok, is zij beter geschikt. Af en toe wordt zij echter sterk gevraagd om in fancyweefsels verwerkt te worden. Tot nu toe wordt deze stof niet geregeld in groote hoeveelheden verhandeld, vaak is zelfs de vraag nihil. Uitvoerige beschrijving van *Calotropis gigantea* en hare verschillende toepassingen vindt men in Extra Bulletin IV van het Kol. Museum: „Nuttige Indische planten”, No. XXXVI.

Vezelstoffen van Padang. Eene firma aldaar schrijft ons: „Wij zonden u een monster van 5 soorten vezels t.w.: No 1. Bakoeng tebal (tikal) vezel. No. 2. Oude pisang vezel. No. 3. Aloë-vezel. No. 4. Nieuw-Zeelandsch vlasvezel. No. 5. Bakoeng tipis vezel. Verzoeken ons mede te deelen, wat ongeveer de waarde van deze vezels is, en welke markt de meest geschikte is voor dit artikel. Wanneer de prijzen loonend zijn, zouden deze vezels van hier geregeld kunnen worden uitgevoerd”. —

Over het geheel genomen waren het goede monsters, zoodat men wel kan aannemen, dat er flinke partijen van te plaatsen zouden zijn. De belangrijkste markten zijn: Amsterdam (speciale firma G. de Vries & Zonen, Makelaars), Londen (speciale firma Ide and Christy) en Hamburg. Omtrent de afzonderlijke monsters het volgende:

No. 1. Bakoeng tikal, vrij zuiver, wit, lengte 105, taxatie f 35 à 38 per 100 K.G.

No. 2. Oude pisang, glanzend, lengte 135, taxatie f 35 à 40.

No. 3. Aloë, mooi wit, lengte 50, taxatie f 30 à 35.

No. 4. Nieuw-Zeelandsch vlas, rossig, lengte 55, taxatie f 20 à 25

No. 5. Bakoeng tipis, goed gezuiverd, lengte 100.

Ten opzichte van bovenvermelde taxaties moeten wij nog opmerken, dat de waarde dezer vezels nauw samenhangt met de markt van de Manila-hennep, en daar deze toen (April 1908) flauw gestemd was, waren ook deze taxaties betrekkelijk laag.

Ontvezelings-machine van Duchemin. Daar de in vorenstaande inlichting bedoelde vezelstoffen blijkbaar met dit apparaat toe bereid waren, ontleenen wij aan de *Sumatra Bode* van 12 Febr. 1908 het volgende over de desbetreffende proef te Padang:

„Zoowel van Padang als uit de Ommelanden en de Bovenlanden

waren verschillende zelfstandigheden ingezonden, die thans bewerkt werden. Zoo kregen een beurt verschillende pisang-soorten, een agave soort (de z.g. aloë, nanas djawa of nanas laoet), ananas, bakoeng; een uit Tanah Datar aangebrachte plant, de batang boenga tjantoeng, kon niet verwerkt worden.

De werking der machine schijnt zich te bepalen tot die planten wier bladen evenwijdig generfd zijn, voor zoover nl. de bladen worden gebruikt, en verder tot stammen evenzoo van eenzaadlobbige kruidachtige planten, waartoe de tjantoeng niet behoort. Die laatste zal dus waarschijnlijk op de wijze van ramin bewerkt moeten worden. Het bleek dat de hier gewonnen inlandsche ananasbladen zich niet leenen tot de behandeling met écraseur en défibreur, hetgeen met op Java geteelde ananas wel het geval was. Het resultaat van bewerking van ananasvezel uit de hand — zooals men het tot nu toe altijd gedaan heeft — bleek met de aanwezige toestellen niet bereikbaar te zijn. Op terap-bast (koelit tarok) had de machine geen uitwerking, terwijl een op tjantoeng herhaalde proef evenmin resultaat gaf.

De stoffen, die bewerkbaar zijn, bleken dus te zijn: pisang, bakoeng, nieuw-zeelandsch vlas en agave, die alle, op het vlas na, witte vezels geven, bij agave hier en daar licht groen gekleurd, terwijl het nieuw-zeelandsch vlas gele vezels geeft. De reizende agent, die de machine demonstreerde, deelde mede, dat thans op Java f 0.50 per K.G. pisang-vezel door opkoopters betaald wordt, terwijl gemiddeld gerekend mag worden op $\frac{1}{3}$ K.G. droge vezel per boom. Aangeteekend moet nog worden, dat de langste en sterkste vezel verkregen wordt uit pisangboomen, die na den oogst der vruchten gekapt en dadelijk verwerkt worden. Daarom schijnt de pisangboom wel de aangewezen plant voor ons gewest, al mogen dan ook andere planten in de tweede plaats in aanmerking komen ter bewerking."

Wij kunnen hieraan toevoegen, dat te Parijs (35, Avenue de Breteuil) verschenen is eene ten onzent te raadplegen brochure: Défibreur Duchemin, Exploitation des plantes textiles à pulpe: bananiers, agaves, sansevières — cultivées ou sauvages. De gunstig bekende Fransche ingenieur Prof. Ringelmann noemt daarin dit toestel „un instrument très recommandable pour l'extraction aux colonies des fibres de diverses plantes à l'aide de la main-d'oeuvre indigène." Vierkant daartegenover staat de verklaring van den

technoloog E. de Kruijff te Buitenzorg (in *Teysmannia* 1908, blz. 538): „Waarde voor de praktijk hebben de handontvezelmachines voor sisal van Duchemin, bestaande uit découpeur, écraseur en défibreur, niet in het minst.”

Vreemde kapok ¹⁾. Gaarne ontvingen wij eenige inlichtingen, betreffende een soort kapok, waarvan wij u een monstertje toezenden. Naar ons oordeel verschilt deze vezel zeer van de kapok; de vezelstof is glanziger, grover en langer van stapel en ook de pitten zijn van eene andere soort. Deze kapok moet uit een land komen, dat een zeer groote hoeveelheid van deze vezelstof kan produceeren en doel dezès is bij u aan te vragen of u ons ook de plant kunt opgeven, die deze vezelstof voortbrengt, alsmede de plaats waar zij groeit, terwijl wij gaarne vernemen zouden of naar uw oordeel deze vezelstof dezelfde eigenschappen heeft als kapok. —

Het monster is ongetwijfeld als een soort kapok te beschouwen, zoowel uit de vezelstof zelf als uit de zaden — die weliswaar buitengewoon groot, maar overigens van het gewone type zijn — blijkt dit ten duidelijkste. Nu zijn er een aantal kapoksoorten — vruchtpluis van verschillende planten, tot de familie der Bombaceae behoorend — in den handel, en het is zeer moeilijk, alleen op de vezels afgaande, uit te maken van welke dezer planten de kapok afkomstig is. In hoofdzaak echter hebben zij alle dezelfde eigenschappen en zijn zij voor dezelfde doeleinden te gebruiken. Toch geeft men aan de echte Java-kapok (*Eriodendron anfractuosum*) de voorkeur; deze schijnt in de praktijk het beste te voldoen. Daar het ons niet onwaarschijnlijk voorkomt, dat de door u gezonden kapok uit Zuid-Amerika afkomstig is, sluiten wij hierbij ter vergelijking een monstertje Braziliaansche kapok in.

Pandan-hoeden. Men vraagt: „Wij verzoeken u om opgave van adressen van firma's in Nederlandsch-Indië, welke zich bezighouden met den export van stroohoeden, meer in het bijzonder

¹⁾ Het zij hier geconstateerd dat ook in 1908 herhaalde malen van ons laboratorium gebruik is gemaakt om kapok-vervalschers te betrappen. De hier uitgewerkte methode van onderzoek (zie hiervoren blz. 124) heeft spoedig in den handel ingang en waardeering gevonden. Te Rotterdam wordt zij o.a. geregeld uitgevoerd door den handelsscheikundige Dr. S. S. Cohen, die zich op kapok-expertise bijzonder toelegt.

van de soorten „Pandans” en „Bury Hats”. Onder mededeeling, dat als adressen van hoedenfabrikanten bekend zijn L. Petitjean te Tangerang en Toko Wilhelmina te Batavia, verzoeken wij u, of u nog meer adressen zoudt kunnen opgeven of eventueel zoudt kunnen mededeelen, hoe wij 't best in het bezit van zulke adressen kunnen komen?” —

In *Teysmannia* (1908, 2^{de} afl. blz. 95—99) komt een aan den Directeur van Landbouw te Buitenzorg gericht rapport voor over „Pandan-hoeden in Tangerang”. Men leest daarin o.a.: „De opkoop in de desa's geschiedt door inlanders, die huis aan huis rondgaan en alle hoeden tegen contant geld koopen; deze brengen hun voorraad naar de plaatselijke pasars, waar de opkoopters der Bataviaansche exporteurs komen”, en: „Het aantal Europeesche firma's, dat zich met den export van hoeden bezig houdt, neemt toe”. Nog komt over dezelfde industrie een rapport voor van den bekenden fabrikant L. Petitjean in het Koloniaal Weekblad der Ver. Oost en West, van Vrijdag 3 April 1908.

Lontar-weefsel. Men schrijft: „Inliggende draad is een der kettingdraden van een weefgetouw van de Tenimber Eilanden en wel van Poelo Selaroe. Volgens den afzender is het een gevefde lontarvezel, kan dit waar zijn?” — Uit het microscopisch onderzoek blijkt, dat de draad bestaat uit de opperhuid, benevens de daar-onder liggende bastvezels (deze geven er de taaiheid aan) van een blad; vermoedelijk zijn het strookjes opperhuid van palm-bladen afgescheurd. Het is dan ook zeer goed mogelijk, dat deze draad inderdaad van de lontarpalm afkomstig is; zij vertoont ten minste groote overeenkomst met de stof waaruit een aantal voorwerpen in het Koloniaal Museum als „uit lontarblad gevlochten” genoteerd, vervaardigd zijn.

Onechte rameh. „Hierbij zenden wij u een monster ramehvezel, hetwelk wij uit Indië ontvingen. Onze vriend is eigenaar van een bosch, waaruit hij maandelijks 3 à 6 ton kan oogsten, en deze hoeveelheid is bij eenige cultuur nog belangrijk op te voeren. Wij hebben ons in verbinding gesteld met de maatschappij Rameh Union te Enschede, maar zoude u ons ook andere outlets voor dit artikel kunnen opgeven?” —

Het gezonden monster schijnt ons toe geen rameh te zijn. In

uiterlijk wijkt het er sterk van af, ook is de draagkracht aanmerkelijk geringer. Wat het wel is, is met zekerheid niet uit te maken, het vertoont echter veel overeenkomst met waroe (*Hibiscus*) vezel en zou als zoodanig van twijfelachtige waarde zijn.

Rotancultuur op Borneo. Men vestigt onze aandacht op het volgend opstel voorkomende in de *Deli Courant* van 14 Juli 1908: „Sedert dit nuttige boschproduct in de bosschen van Borneo meer en meer schaarsch wordt, hebben vele inlanders, de waarde er van kennende, zich toegelegd op de cultuur van dit zoo gemakkelijk groeiende gewas, zoodat men thans in de residentie Zuider- en Ooster-afdeeling van Borneo millioenen door menschenhand geteelde rotanstoelen aantreft, terwijl vooral in den laatsten tijd door de van bestuurswege getroffen maatregelen tot aanmoediging dezer nuttige cultuur, de animo voor dezelve levendig is.

Daar het zijn nut kan hebben, hetgeen ten aanzien dezer cultuur te observeeren valt, in ruimer kring bekend te maken, wordt in het *Bandj. Nbl.* het volgende medegedeeld. „Ongetwijfeld is de cultuur van rotan er eene waaruit de inlandsche bevolking van menig gewest der buitenbezittingen voordeel trekken kan. Ten einde het ontkiemen der rotanpitten te bespoedigen, ontdoet men die van de buitenschil en het vruchtvleesch, door de vruchten in een rotanmand (tanggoek) met de voeten te treden onder toevoeging van veel water, evenals bij de koffie geschiedt. Daarna doet men de pitten in een goeniezak en worden ze dagelijks twee maal overvloedig met water begoten. Na ongeveer veertien dagen ziet men aan de pitten witte stippeltjes te voorschijn komen, hetgeen een begin van ontkieming is. Onmiddellijk hierna brengt men ze in kweekbedden van rulle aarde over, op een afstand van 5 à 7 M. en op een diepte van 2 à 3 c.M. onder den grond. Het is zaak die kweekbedden in de schaduw van groote boomen aan te leggen of onder een afdak van klapperbladen, tevens zorgende den grond ervan goed nat te houden. Het zal alsdan nog 1 à 2 maanden duren, alvorens de jonge plantjes bladen beginnen te krijgen.

Wanneer de plantjes ongeveer 10 c.M. groot zijn, kan men ze reeds overplanten, doch het verdient de voorkeur, ze op de kweekbedden te laten staan, totdat ze minstens 20 c.M. hoog zijn. Het voordeel van deze handelwijze is, dat de kleine plantjes

in het bosch overgeplant zijnde, dan minder kans hebben beschadigd en verstikt te worden door afvallende takken en bladen. Het spreekt van zelf dat het overplanten in den vollen grond plaats moet hebben in den natten moesson. Dat het zorgvuldig uithalen der plantjes, met wat aarde aan de wortels meer kansen geeft tot welslagen bij het overplanten, ligt in den aard van de zaak doch, aangezien jonge rotanplantjes nogal taai zijn en genoemde plantwijze bezwaren oplevert voor aanplantingen in het groot, voornamelijk waar de aanplant op verre afstanden van de kweekbedden moet geschieden, kan men gerust volstaan met de plantjes voorzichtig uit den grond te trekken. Men vergete echter vooral niet van te voren de aarde der kweekbedden goed nat te maken, opdat zij van zelf lossen wordt en bij het uithalen de wortels der plantjes zoo min mogelijk beschadigd worden. Bij het overplanten dient voornamelijk er op gelet te worden dat de wortels der plantjes niet geheel onder den grond komen waardoor ze anders dood gaan door verstikking. De jonge rotanplantjes zijn in dit opzicht bijzonder gevoelig”.

Olie-grondstoffen. Het zal de aandacht trekken, dat in 1908 bijzonder veel vragen betreffende vetten en oliën gesteld zijn. Er gaat bijna geen week voorbij, of nieuwe materialen worden ons toegezonden, of over oude worden inlichtingen gevraagd. Iemand, die met de vet-industrie vertrouwd is, schreef ons als volgt:

„Stellig zullen *alle* veel vethoudende tropische zaden in de toekomst belangrijk in prijs stijgen. Door vermeerderde vraag naar plantaardige vetten en oliën kan dat niet uitblijven. Voortdurend worden voorbereidingen getroffen om van ruwe, technische vetten, spijsvetgrondstoffen te kunnen maken. Men zoekt allerwegen naar nieuwe soorten vet of zaden om te beoordeelen of er met voordeel spijsvet uit te bereiden is. De invloed der nieuwe industrie zal zich weldra doen gevoelen. Enorme quantiteiten plantaardig vet, die tot voor korten tijd nog alleen werden verzeept of gedestilleerd, worden bereids geraffineerd en dus aan de zeep- en kaarsen-industrie onttrokken. Er komt dus vraag en plaats voor steeds meer vetten.”

Oliën enz. voor de schilderkunst. Aan een ons toegezonden opstel der firma Talens en Zn. te Apeldoorn ontleenen wij het

volgende: „Het is een feit, dat vele kunstwerken onzer moderne meesters niet bestand zijn tegen den invloed van licht en lucht en reeds na een kortstondig bestaan sporen van verval vertoonen, hun frischheid van kleur verliezen of barsten. Het is zeker, dat dergelijke stukken totaal in verval zullen zijn geraakt, wanneer de kunstwerken der ouden nog prijken in hun volle kleurkracht. Door het gewekt wantrouwen in alle in den handel gebrachte olieverten, zijn vele schilders er toe gekomen, hunne verten zelf te wrijven, doch dit hielp slechts in zooverre, dat barsten veelal voorkomen werd; tegen het nadonkeren vermochten zij echter niets. In tal van werkjes werden middelen ter verbetering, onrustbarend in aantal en verscheidenheid, aangeprezen. Hier werd het gebruik van een balsem, een hars- of wassoort, daar van petroleum of aetherische oliën aanbevolen. Er waren zelfs kunstschilders, die hunne verten met vaseline vermengden. Wij begonnen proeven te nemen met alle voor de verfberediging als bindmiddelen in aanmerking komende stoffen, als oliën, vetten, harsen, balsems, wassoorten, enz. Voor enkele der belangrijkste conclusies meenen wij uwe aandacht te mogen vragen:

1^o. Alle vetten en wassoorten belemmeren het drogen. Bij gebruik van was, vooral tot een groot percentage, loopt men gevaar, dat de verf barst.

2^o. Wat de harsen betreft:

Mastiek wordt, indien blootgesteld aan lucht en licht, donkergeel en ondoorzichtig; barnsteen bruinachtig en ondoorzichtig; Venetiaansche terpentijn en copaiva balsem worden donkergeel. De copaiva balsem was bij de oude meesters niet bekend, doch heeft eerst een plaats in de schilderkunst gekregen in de dagen van Reynolds (18e eeuw). Daar tal van Reynolds' stukken sterk nagedonkerd zijn, komt ons het gebruik van copaiva balsem zeer bedenkelijk voor. Copal vergeelt weinig en gaf blijken de minst schadelijke te zijn. Ook bleek ons, dat vele harssoorten, evenals was, het barsten in de hand werken. Hierbij zij opgemerkt, dat de harsen bij onze proefnemingen gebruikt werden in den vorm van vernis, ter dikte van lijnolie.

3^o. De proeven met vluchtige en drogende oliën hadden de volgende resultaten: Petroleum, benzine en vluchtige oliën bleken alle, zonder uitzondering, zooals te vermoeden was, totaal ongeschikt te zijn als bindmiddel. Bij sommige lag de verf, wanneer deze

gedroogd was, als droog poeder op het doek. Terpentiin bleek iets meer bindkracht te bezitten dan petroleum, echter op verre na niet in voldoende mate en werd bovendien geel. Als verdunningsmiddel van verven is terpentiin slechts in zeer geringe mate nadeelig, mits men er een bescheiden gebruik van maakt en geen verharsten terpentiin neemt, daar deze sterk nadonkert. Papaverolie werd zeer weinig geel. Sommige verven met deze olie aangemaakt, waren niet vrij van barsten. Notenolie gaf ongeveer dezelfde resultaten als papaverolie.

Lijnolie bleek het snelst te drogen, donkerde niet merkbaar na en behield zelfs na volkomen droging een uitstekende bindkracht. Geen enkele kleur, in lijnolie gewreven, barstte. Bovendien waren de meeste kleuren, als gebrande sienna, kraplakken, enz., mooier en warmer van toon geworden na verloop van tijd. Dit resultaat verbaasde ons zeer. Door de geheele wereld werd lijnolie beschouwd als een der hoofdzaken voor het nadonkeren. En nu gaf, niettegenstaande dat alles, juist deze olie bij onze proefneming de beste resultaten, en toch was het niet te ontkennen, dat schilderijen, waarin veel lijnolie voorkomt, beslist nadonkeren. Hoe was dit te verklaren?

Onze aandacht viel direct op één belangrijk punt van verschil tusschen de wijze, waarop onze proefbladen en die, waarop schilderijen in den regel aan het licht worden blootgesteld. Wij hadden nl. telkens de proefverven voor het venster van het laboratorium in de brandende zon gehangen, hetgeen met schilderijen in den regel niet gedaan wordt. De in de zon gehangen verven bleven frisch van toon, terwijl die, welke aan den wand en in het donker waren geplaatst, gingen nadonkeren. Bij blootstelling aan het zonlicht werden ze wel beter, doch op verre na niet zoo goed als de kleuren, die direct na het opstrijken in de brandende zon waren gehangen.

Resumeerende, is ons uit de tot zoover behandelde proeven het volgende gebleken:

1^o. Het gebruik van opgeloste harsen, balsem, was- en vetsoorten als bindmiddel voor verven, is beslist af te raden.

2^o. Voor 't vernissen van schilderijen is copalverniss de beste.

3^o. Terpentiin kan als verdunningsmiddel worden geduld, doch alleen frisch en in geringe hoeveelheid gebruikt. Wordt snel drogen niet vereischt, dan is petroleum een zeer geschikt ver-

dunningsmiddel, daar dit bij vervluchtiging geene schadelijke bestanddeelen achterlaat.

4^o. Lijnolie is het beste bindmiddel voor olieverven en kan ook als verdunningsmiddel worden aangewend. Zij vormt bij droging een eenigszins veerkrachtige laag, die voldoende bindkracht heeft om barsten der verven te voorkomen. De olie droogt spoedig, terwijl betrouwbare grondstoffen met lijnolie aangemaakt, niet nadonkeren, wanneer ze aan het felle zonlicht volkomen gedroogd worden. Daar lijnolie alleen rimpelig opdroogt, is het aan te raden haar steeds met een weinig terpentijn te vermengen.

Conclusie: „Oordeelkundig gebruik van betrouwbare verven in zuivere lijnolie, resp. papaverolie¹⁾ gewreven, zonder toevoeging van harsen, vetten, balsems, aetherische oliën of dergelijke bindmiddelen en volkomen droging aan krachtig zonlicht, zijn de eenige middelen om de kunstwerken onzer moderne meesters voor de toekomst te bewaren”.

Wij willen aan deze uiteenzetting, waarvan natuurlijk de verantwoordelijkheid blijft bij de schrijfster (f^a. Talens) nog toevoegen, dat iedere lijnolie voor schilderwerk (en ook voor calcarium enz.) onherroepelijk moet worden verworpen die niet voldoet aan de eenvoudige deugdelijkheidsproef: dat zij met een gelijke hoeveelheid kalkwater geschud eene blijvende dooiergeele emulsie (zonder olieafscheiding) geeft. Zie *Pharm. Weekbl.* 1903, bl. 257. Bij de proeven over het licht blijven en donker worden van schilderijen is er ook op te letten, dat met terpentijn en lijnolie bereide verven bij bleeking aan 't directe zonlicht het bekende verschijnsel der *ozonisatie* van de lijnolie optreedt: het gelukt door besmeren met terpentijn en dan aan de zon blootstellen bij verschillende stoffen krachtige ozon-bleek uittevoeren.

Java-arachides. Sinds drie of vier jaar is de beteekenis van *Arachis hypogaea* (aardnoot, arachide, pinda) als teeltgewas voor de Europeesche markt op Java absoluut veranderd. Vroeger bijna alleen een inlandsch gewas, worden thans groote hoeveelheden uitgevoerd en vooral te Marseille verkocht, waar bepaaldelijk

¹⁾ Papaverolie wordt steeds gebruikt bij bereiding van Kremserwit en sinkwit, daar deze kleuren, met lijnolie aangemaakt, niet zuiver wit uit de tube komen. Weliswaar vergeelt papaverolie in getemperd licht meer dan lijnolie. Bij blootstelling aan het zonlicht is het verschil echter bijna niet merkbaar.

de firma Paul Dutschler et Cie. dit artikel invoerde. De Java-arachiden zijn inférierieur aan de Senegal-soort, maar ook aanzienlijk goedkooper; zij smaken volgens het oordeel der Fransche importeurs veel onaangenamer, meer boonachtig, dan de Afrikaansche waar. (Trouwens in Marseille heet het eten van alle arachiden „uit de hand” schadelijk voor het darmkanaal, en wordt dit weinig gedaan).

Wij ontleenen aan de drie jongste verslagen van de Handels-Vereeniging te Soerabaia de volgende bijzonderheden over de geschiedenis dezer snel opbloeiende cultuur.

1906. De uitvoer van dit artikel (arachides) is in de laatste jaren sterk toegenomen en vooral Frankrijk treedt meer en meer als een der belangrijkste landen voor den afzet op. Totaal werden uitgevoerd 3,652.578 kilo. Deze cultuur, die door de bevolking gedreven wordt, weinig arbeid vereischt en weinig risico van mislukking aanbiedt, belooft een goede bron van bestaan in de eerste toekomst te zullen worden.

1907. De cultuur van dit gewas blijkt meer en meer eene biju nemendheid geschikte volkscultuur te zullen worden, vooral omdat de weersgesteldheid weinig invloed op de plant schijnt te hebben en mislukking bijna niet te vreezen is. De uitvoer nam ook dit jaar toe en steeg van 3,652.578 kilo in 1906 tot 4,171.717 kilo. Het grootste gedeelte daarvan werd naar Frankrijk verscheept.

1908. De aanplantingen van katjang (arachides) krijgen voortdurend meerdere uitbreiding en bevestigt zich, hetgeen wij in ons voorgaand verslag reeds aanhaalden, dat deze cultuur eene bij uitstek voor de bevolking geschikte is, niet alleen om de vrij constante productie, doch ook om het weinige onderhoud, dat de plant vereischt. Vroeger onder een hoofd te samen gevoegd, zijn de statistische cijfers thans gesplitst en geeft de uitvoer-staat aan eene hoeveelheid van:

3,327.127 kilo gepelde en
2,987.153 „ ongepelde arachides of

totaal 6,314.280 kilo tegen 4,171.717 kilo in 1907.

Frankrijk bleef de voornaamste afnemer, terwijl het artikel, speciaal de gepelde, in Spanje aftrek begon te vinden.

Kadell. Herhaaldelijk werd in het verslagjaar naar dit artikel geïnformeerd. — Katjang kadelé of k. kedelé is op Java de benaming van Soya (Glycine) hispida, eene plant behoorende tot de familie

der peulgewassen of leguminosae; de zaadjes (boontjes) zijn algemeen bekend onder den naam van „sojaboontjes”. Zij dienen ter bereiding van soja of ketjap en zijn overigens door hun hoog gehalte aan eiwitstoffen en aan vet (olie) een voortreffelijk voedsel. In 1908 werd ons eene soort sojaboon aangeboden onder den handelsnaam: „Manchourijsche boonen”. Het blijkt, dat in 1908 in Engeland reusachtige hoeveelheden sojaboonen zijn ingevoerd; de olie wordt er uitgeperst en de perskoek als veevoeder gebruikt. Ook wordt veel soja-olie („soya been oil”) uit China en Japan naar Europa verscheept; de olie dient in plaats van wood-oil voor vernissen enz. en was in 1908 ongeveer 22 l. per ton waard. Op ongeloofelijk snelle wijze is de invoer van sojaboon voor de olie-industrie toegenomen. In de eerste helft van 1909 werd (zegt men) 400,000 ton zaad (= 34,000 ton olie) naar Europa verscheept, en dan nog veel olie, al in China en Japan geperst. In de laatste maanden noteerde sojaolie te Londen 2 l. onder lijn-olie: evenals katoenzaadolie wordt deze olie blijkbaar als plaatsvervangster van lijnolie gebezigd. Toen men ons eenige jaren geleden vroeg naar de handelstoekomst van soja-olie, voorzagen wij niet de mogelijkheid van een dergelijken uitvoer.

Aleurites-olie. Wij vatten hier samen drie briefwisselingen over deze grondstof.

I. A. vraagt: „Is u bekend de Candlenut of Bankulnuss, van Tahiti? Een kunstschilder snuffelde in oude boeken om te weten te komen, hoe de oude schilders hun materiaal gebruikten, dat nu nog niets van zijn lichtkracht verloren heeft, althans nog goed is gebleven. Zoo vond hij ook bovenstaande, waarvan de geperste olie zou gebruikt zijn in het bindmiddel. Mocht u misschien de candlenut kennen of de stamplant, zoudt u dan zoo vriendelijk willen zijn mij dit even te melden? — Candlenut of Bankulnuss is het zaad van *Aleurites moluccana*, of eene naverwante soort, die in Ned.-Indië kemiri heet. Afbeelding en uitvoerige beschrijving der plant vindt men in de „Nuttige Ind. Planten” afl. I, No. 1. Aangaande deze sterk drogende olie, alsmede over de vernis- of tung olie van *Aleurites cordata* = *Elaeococca vernicia* komen vertrouwde mededeelingen voor in Wijs' Vetten en Oliën 1906 (Catal. Kol. Museum) blz. 63, waarheen hier korthedshalve verwezen zij.

II. B. schrijft: „Eenige maanden geleden onderzochten wij een veeboek, die een landbouwer van een fabrikant had ontvangen om ze bij wijze van proef aan zijn vee te voederen. Het resultaat was, dat de dieren den eersten dag de koek gaarne namen, maar daarna weigerden ze te eten. Bij onderzoek bleek de koek te bestaan uit ontvette geschilde „candlenuts” (Aleurites).

Voor de chemische samenstelling vonden wij:

Eiwitachtige stoffen	49,2 pCt.
Vetachtige „	12,0 „
Zetmeelachtige „	9,9 „
Ruwe celstof	5,6 „
Minerale bestanddeelen.	7,9 „
Vocht	15,4 „

Het gehalte aan voedende bestanddeelen is dus hoog. In de ons ten dienste staande literatuur vonden wij, dat het vet der „candlenuts” eene laxeerende werking uitoefent, wat wij den betrokken veehouder ook hebben medegedeeld. De fabrikant heeft ons gevraagd of wij hem ook eene wijze van bewerking zouden kunnen aangeven, waardoor deze purgeerende werking wordt opgeheven. Hij hoopt, dat de koeken dan ook door het vee niet meer geweigerd zullen worden. Ik kan niet vinden of er feiten bekend zijn op grond waarvan hem een advies zou kunnen worden gegeven”. —

Er is ons geene bewerking bekend, waardoor aan het vet der „Candlenuts” de schadelijke eigenschappen ontnomen kunnen worden. Het lijkt ons waarschijnlijk, dat deze inhaerent daaraan zijn en bijgevolg een d.g. bewerking niet licht gevonden zal worden. Ter verdere informatie zonden wij: „Nuttige Indische planten”, Afl. I, waarin ook over de vermeende giftigheid van de zaden van *Aleurites moluccana* eenige gegevens voorkomen.

III. C. deelt mede: „Bijgaand zaad werd mij ter waardebepaling van de daarin aanwezige olie afgestaan. Ziet hier de gevonden waarden:

Opbrengst olie bij aether-extractie	± 65 pCt.
Soortelijk gewicht der olie bij 15° C.	0,926
Refractie in Zeiss' refractometer bij 25° C.	76,5
Stolpunt der olie, lager dan	— 18° C.
Verzeepingsgetal	189,8
Reichert-Meissl getal	0,3

Reactie met bromium	± 8 pCt.
Smeltpunt der vetzuren	23° C.
Stolpunt " "	11° C.
Joodgetal (Hübl) der vetzuren	142

Bovenstaande gegevens heb ik getoetst aan de waarden voor de oliën uit de groep der drogende oliën, en vond een treffende overeenkomst met de gegevens voor: candlenut-oil. Afgaande op den naam candlenut (kaarsnoot) heb ik een pit op een naald aangestoken en bevond inderdaad, dat zij (mits het pitje droog is) brandt als een kaars. Heb ik intusschen de diagnose juist gesteld, dan zou de olie, op grond der purgeerende eigenschappen van candlenut-olie, als spijsolie niet gebruikt mogen worden. Gaarne zie ik uwe inlichtingen thans tegemoet". —

Inderdaad bleek het door vr. onderzochte zaad dat van de candle-nuttree, *Aleurites moluccana* Willd; zie ook in onzen beschrijvenden catalogus, door Dr. Wijs, blz. 64—65.

Onechte „candlenut”. Van een consulaat te Amsterdam vraagt men: „Van een oliefabrikant in Italië ontving ik bijgaand nootje met verzoek op te geven, waar deze soort te verkrijgen is. Volgens bericht uit Hamburg zou de naam ervan zijn „Candlenut” of „Lichtnuss” en zouden zij worden ingevoerd van Batavia en de havens der andere Indische eilanden en wel voornamelijk naar Nederland. Is u in staat mij mede te deelen, onder welken naam deze soort nootjes u bekend zijn, waar zij groeien en uitgevoerd worden? — Het toegezonden zaad is ongetwijfeld *niet* de „candle-nut” of „Lichtnuss” (*Aleurites moluccana*) uit Oost-Indië. De overeenkomst, die het daarmee vertoont, mag hoogstens een oppervlakkige heeten. Moeilijker is het uit te maken, wat het wél is: zeer waarschijnlijk is het een *Garcinia*-soort en dan wel de *Garcinia Balansae*, die men tegenwoordig nog al eens als oliezaad hoort noemen. Vrij zeker komen deze zaden uit het vasteland van Indië, en zij worden beslist niet, zooals de berichten uit Hamburg luiden, van onze Oost ingevoerd. Eene analyse van *Garcinia*-olie zal in het volgend jaarverslag medegedeeld worden.

Kanari-olie. N. N. zendt ons kenari-pitten en schrijft: „1. Van welke plant zijn deze boonen afkomstig? 2. Waar groeit die plant? 3. Is het een cultuurplant? Zoo ja, is de uitvoer daarvan

groot? 4. Wordt ze behalve voor olie nog voor andere doeleinden gebruikt? 5. Bestaat er een boek, waarin deze plant beschreven en afgebeeld wordt? Het eenige, wat men er mij van weet te vertellen is, dat de boonen waarschijnlijk uit Java komen, dat zoo'n boon de kern van een steenvrucht is en canarie? wordt genoemd".—

De boonen (juister zaden) zijn afkomstig van den k nari- of kanari-boom, *Canarium commune* L. Uitvoerige inlichtingen hieromtrent vindt men in onzen beschrijvenden catalogus „vetten, oli n en wassen”,  f 1.— verkrijgbaar; eene beschrijving en afbeelding van den boom is in verschillende werken, over de planten van Indi  handelend, te vinden, o.a. in Rumphius' Amboinsch Kruidboek Dl. II; een fraaie gekleurde afbeelding staat in het „Rumphius gedenkboek”, in 1902 uitgegeven door het Koloniaal Museum. Het is een vrij hooge boom, die in geheel Zuid-Azi  voorkomt, en ook in Ned.-Indi  veel in tuinen en langs wegen wordt aangeplant. Hier en daar wordt de olie, welke men uit de zaden perst, in groote hoeveelheid gebruikt; op sommige eilanden van de Molukken vervangt zij als spijsolie de cocosolie geheel. (Dr. W. G. Boorsma te Buitenzorg heeft eene versch bereide emulsie van k nari-zaad aanbevolen om in Indi  bij de kindervoeding melk te vervangen). Ook wordt zij wel gebrand. De uitvoer en het gebruik in de groot-industrie is van weinig beteekenis; wellicht voor een deel tengevolge van het feit, dat de zaden spoedig in hevige mate ranzig worden. Daardoor is het zaad als „amandel” in banketbakkerijen weinig bruikbaar. Wel kan de industrie uit rans zaad t ch voortreffelijke zuivere olie maken, maar 't geeft altijd verlies.

Tangkalak. Dit is de boom *Litsaea* (*Cylicodaphne*) *sebifera*, afgebeeld en beschreven in „Nuttige Indische Planten” III, 9, waarvan de zaden en het vruchtvleesch veel vet bevatten, en dat door de inlanders in W.-Java wel gebruikt wordt, vroeger o. a. voor kaarsjes. Het vet uit de zaden smelt hooger (nl. bij 44 ) dan het meer boterachtig vet uit het vruchtvleesch (s. p. 37 ). De heer P. van Leersum, Directeur van 's Gouv. Kina-onderneming te Bandoeng, was zoo goed ons materiaal voor een vernieuwd onderzoek te verschaffen. Het is niet uitgesloten, dat tangkalak-zaad een goed artikel voor export van W.-Java wordt. Wij laten de resultaten der analyse, voor ons welwillend door een vetchemicus verricht, hier volgen.

Vruchtmoes:

Vaste stof	16,3 pCt.
Suiker = optisch inaktieve mannose	2,7 "
Ruw eiwit	1,3 "
Ruw vet.	3,2 "
(in het vet 5 pCt. vrije vetzuren).	

Uit bovenstaande analyse blijkt reeds, dat het vruchtmoes ter plaatse moet worden verwerkt op vet en dan zal dit vet te duur worden. Van 't vet der pitten is de verwachting veel gunstiger. Ter constateering, dat de suiker werkelijk mannose was, werd deze van manniet gemaakt en de uitkomsten vergeleken.

Aangaande 't vet van 't vruchtvleesch der tangkalak is nog 't volgende mede te deelen:

Gevonden:

Reichert Meissl getal	0.9
Joodgetal volgens Hübl.	49.
Verzeepingsgetal.	198.7
Refractie bij 40° C. (Zeiss)	48.6
Mol. gew. der vetzuren	288.3
Smeltpunt der vetzuren	45.7
Stolpunt " "	42.5

II. Zaad.

Vetgehalte der zaden.	49 pCt.
Vrije vetzuren in dit vet	1,3 "
Kleur.	wit
Reuk.	zwak aromatisch (naar foelie)
Smaak	zoet

Constanten:

Reichert Meissl getal.	0,4
In H ₂ O onoplosb. in C ₂ H ₆ O oplosbare vluchtige vetzuren 7 (cc ¹ / ₁₀ NaOH voor 110 cc)	
Joodadditie getal (volgens Hübl).	7,48
Refractie bij 40° (Zeiss)	32,3
Smeltpunt van het vet	36° C.
Stolpunt van het vet begin 23°, warmt aan tot	29,5° C.
Smeltpunt der vetzuren	38,8
Stolpunt " "	36,8
Onverzeepbare stof.	0,3

De vluchtige vetzuren in water onoplosbaar zijn aromatisch, doch bevatten geen capryl-, caprin- of capronzuur.

Papaver-olie. Men vraagt uit Zeeland: „Is u bekend, waarvoor *Papaver somniferum* hier te lande verbouwd wordt? Naar het schijnt, neemt het aankweken van die plant zeer toe en worden reeds duizenden kilo's zaad verhandeld. Informeert men hier, hetzij bij een landbouwer of bij een handelaar, dan weten ze niet veel meer te zeggen dan dat het zaad naar Duitschland gaat. Weet u ook, of de olie veel gebruikt wordt als spijsolie en ook hier te lande? Het verhaal gaat, dat, als men wat flink van het zaad eet, men goed slaapt. Dit is zeker een suggestieve werking, want van opium-alkaloïden is immers bij het zaad geen sprake, wèl natuurlijk bij het melksap. Met mijne vraag: Waarvoor wordt de *Papaver* verbouwd? bedoel ik, waarheen gaat het zaad, waar en waarvoor perst men de olie uit? Zijn onze inlandsche tafeloliën ook, of voor een deel, papaverolie? —

Bijzonderheden over de teelt van blauw maanzaad hier te lande vindt men in: J. Z. ten Rodengate Marissen, *Bijzondere plantenteelt*. Dl. IV § 63; dit voortreffelijk werk is in onze boekerij aanwezig. In 1904 waren in Nederland 282 H.A. met *Papaver* beteeld. Dr. J. J. A. Wijs te Delft beantwoordde verder deze vraag als volgt: „Zoowel in Frankrijk als in Duitschland wordt papaverolie als eetbare olie gebruikt. De cultuur is niet zeer groot. Men vindt de volgende opgaven voor den oogst in Frankrijk: 1899 8150 ton; (à 1000 KG.) 1900 6830 ton 1901 4700 ton; in Duitschland: 1880 5303 ton en sedert belangrijk verminderd.

De invoer in beide landen is belangrijk grooter. In Frankrijk 1899 28700 ton; 1900 24150 ton; 1901 29200 ton. In Duitschland 1898 25371 ton; 1899 27981 ton; 1900 28749 ton. De Deutsche invoer komt grootendeels (bijna voor 90 pCt.) uit Britsch-Indië (welks uitvoer in 1903 bedroeg 49000 ton) verder uit Rusland en Turkije. De Fransche waarschijnlijk eveneens. Latere gegevens heb ik niet, maar ik vind aangeteekend, dat de Deutsche invoer en verwerking steeds klimmende zijn. Het zaad wordt meestal tweemaal geperst. Eerst koud dan warm. Hoofdgebruik der koudgeperste olie is als eetbare olie, verder als schildersolie voor bijzonder fijne verven. De mindere soorten vinden hun weg in de zeepziederij. Ik geloof niet, dat hier te lande papaverolie

geslagen wordt, als spijsolie heb ik ze nooit aangetroffen. (Papaverolie wordt ook onecht verkocht, dat is dan kleurloze lijnolie.) In Frankrijk onderscheidt men soms huile d'oeillette uit de blauwe en zwarte, meest Europeesche zaden, en huile de pavot uit de witte en gele, meest Oostersche zaden.

Het rijpe zaad is vrij van alkaloiden, het onrijpe bevat morphine. De wand en de maankop bevat wat narkotine. Misschien berust hierop het verhaal der slaapwekkende eigenschappen omdat men, flink van het zaad etende, allicht enkele onrijpe zaadjes of wandfragmenten mede binnen krijgt.

Guizotia-olie. Wij verschaften op verzoek aan een analyticus materiaal van dit oliezaad en werden verheugd met het volgend belangrijk rapport ter aanvulling van onzen catalogus Wijs, blz. 54.

„De vruchtjes van *Guizotia oleifera* heb ik onderzocht. Afwijkend van de bekende cijfers-constanten vond ik voor het

Oliegehalte der vruchtjes	39	pCt.
Verzeepingsgetal der olie	216	„
Reichert Meisslgetal	6	„ (voor 5 g. vet)
Joodgetal	103	„
Vrije vetzuren	3,48	„

Eigenaardig is het, dat deze vruchtjes, die gelijkenis vertoonen met die van *Polygala butyracea* ¹⁾, evenals deze een olie bevatten met vluchtig vetzuur, dat reduceerend werkt op AgNO_3 ²⁾. (De literatuur kan voor het vet van *Polygala butyracea* worden aangevuld met: Reichert Meisslgetal 40 voor 5 gr. vet en voor de olie van *Guizotia* met R. M. Getal 6 voor 5 gr. olie. In beide gevallen is mierenzuur (mono- of diformine?) vermoedelijk het zuur, dat overdestilleert. Deze olie heeft voor het gebruik in de spijsvet-industrie weinig waarde — te laag stolpunt.

¹⁾ In 1908 werd hiernaar bij ons geïnformeerd als: „A vegetable fat known either as *Aukalaki* or *Malonkang* or *Polygala butyracea* and used by Dutch manufacturers for the production of Cocoa-butter”.

²⁾ Hierop volgde later deze verbetering: „Bij mijne opgave moeten de constanten ook al onder den invloed der O-absorptie hebben gestaan. De vergelijking met *Polygala butyracea* gaat dus mank, wat betreft het Reichert Meissl getal en verzeepings getal. Bij *Polygala* is de HCOOH een oorspronkelijk in het verse zaad aanwezige glyceride, bij *Guizotia* was het een „Abbau” product der hydrolyse van het vet”.

Na 5 dagen staan vond ik andere cijfers voor de Guizotia-olie:

Verzeepingsgetal der olie 224

Joodadditiegetal 48

Dit gaf mij aanleiding de phloroglucine-HCl reactie te doen, waarbij sterke roodkleuring optrad. De reactie met bromium gaf een negatief resultaat, daarentegen gaf destillatie met oververhitte damp een AgNO_3 reduceerend destillaat. Hieruit volgde dus, dat het vet van Guizotia-vruchtjes, wanneer het door extractie wordt verkregen en dan ter verwijdering van het extrahens wordt verwarmd, in zeldzame mate zuurstof opneemt. Het joodgetal toch liep in 5 dagen tijds terug van 103 op 48. Het verzeepingsgetal klom van 216 op 224. De olie reageerde op mierenzuur en aldehyden; bijgevolg had ontleding en „Abbau” der lagere vet zuren plaats gehad. Op grond dezer feiten is de olie niet geschikt voor spijsolie, minder geschikt voor harde zeep en zeepoeder, omdat zij aanleiding zal kunnen geven tot zwart worden of verbranden (door warmteontwikkeling tengevolge van sterke zuurstofabsorptie), maar wel voor zachte zeep en in 't algemeen ter vervanging van lijnolie. De na extractie overblijvende zaaddeelen bevatten: 36,8 pCt. ruw eiwit, 22,8 pCt. zetmeel.

Telfairia-zaad. Een fabrikant vroeg ons: „Wij zenden u eene Zuid-Afrikaansche olienoot en verzoeken ons mede te deelen, wat u, in 't bijzonder met het oog op oliegehalte en de bruikbaarheid voor zeepfabricatie, van belang acht. Het zaad werd in den handel aangeboden als kekungo-noten”. —

Dit oliezaad is afkomstig van een klimplant, *Telfairia pedata* Hook., (uit de familie der cucurbitaceae of komkommergewassen), die in tropisch Z.-O. Afrika en de Maskarenen thuis behoort en daar veel gekweekt wordt („koueme”). In onzen beschr. catalogus „Vetten, Oliën en Wassen” door Dr. Wijs, staat vermeld: „De vruchten dezer plant zijn 3 voet lang en hebben bijna één voet middellijn. Zij bevatten tot *tweehonderd* platte zaden. De zaadkern (ongeveer de helft van het zaadgewicht, bevat 60 pCt. van een zwak drogende olie, lichtgeel van kleur en aangenaam van reuk. S. G. bij 15° 0,918; Vriespunt 7°; Verzeepingsgetal 174,8, Joodgetal 86,2, in Zeiss' refractometer 63—64 bij 25°. Smeltpunt der vetzuren 44°. Vriespunt der vetzuren 41°”. Wij kunnen erbij voegen, dat de olie (Castanhasöl, huile de noix d'Inhambane”) volgens Sadebeck een zeer

goede spijsolie is, bijna (?) met olijfolie gelijk te stellen (Jahrb. der Hamburger wissenschaftl. Anst. IX 1891 pag. 20). Semler (Tropische Agricultur) zegt ervan: „Een olieleverende cucurbitacea, die wellicht een groote toekomst heeft is de *Telfairia pedata* (Thalerkürbis) in Mozambique ook wel „kastanjes van Inhambane” genoemd, welker groote platte „thaler”vormige zaden, die met een vezelnetwerk overtrokken zijn, ongeschild 36 pCt. olie leveren. Deze olie, waarvan de zaadkern 59 pCt. bevat, is een fijne tafelolie. De plant wordt zoowel op de Oost-Afrikaansche eilanden, als in de kuststreken van Oost-Afrika tot aan Usambara toe door de inboorlingen aangeplant, als een reusachtige klimplant tegen hunne huizen of op de velden. De zaden, die zeer voedzaam en vooral rijk aan eiwit zijn, worden door hen meestal rauw gegeten, ook wel gekookt of geroosterd.

Omtrent de bruikbaarheid van *Telfairia* voor zeepfabricatie is alle twijfel wel buitengesloten.

De kiem en de binnenste zaadhuid zijn volgens onze waarneming (K.M.) scherp van smaak.

Sterculia-olie. Wij kunnen de mededeelingen over de vette olie uit kaloempang, kepoeh of djankang, die voorkomen in Bull. 34, blz. 153 en No. 40, blz. 180, met eene nieuwe analyse aanvullen, Dezelfde analyticus die de *Guizotia*-olie opnieuw onderzocht, schrijft:

„De olie van *Sterculia foetida* (kaloempang) heb ik in bewerking. Als nieuwe reactie kan ik al vast aangeven, dat deze olie nog krachtiger dan katoenzaadolie de reactie van Halphen geeft. Dit is zeer merkwaardig en is wel waard in de literatuur te worden opgenomen, waar tot dusver een positieve reactie van het Halphen'sche reagens altijd een aanleiding was te zeggen, dat vermenging met katoenzaad of kapokolie of voeding met de koeken had plaats gehad. Ik had de olie bij gewone temperatuur geperst, niet met aether geëxtraheerd, dus: 't is een normaal bestanddeel. Het onderzoek der olie gaf mij dit resultaat; de bepalingen geschieden alle in het geneutraliseerde vet.

Reichert Meisslgetal.	0,45
Refractie bij 40°	58,9 (Zeiss-refractometer)
Joodgetal	82,6
Verzeepingsgetal	186,77
Smeltpunt der vetzuren	33° C.
Stolpunt „ „	29° „

Reactie van Halphen sterker dan van katoenzaadolie. Bij 180° begint de olie dik te worden, bij 340° gaf zij nog, hoewel iets verzwakt, de Halphen'sche reactie. Het uitgeperste vet bevatte 4,27 % vrije vetzuren. Op grond der eigenschap, dat de olie zich verdikt bij verhitting is zij voor de lakkenindustrie waarschijnlijk van veel waarde. Als spijsolie is zij minderwaardig; voor de zeepindustrie kan zij de plaats van katoenolie innemen.

Voor Sterculia-zaad vond ik:

zaadhuid	47,6 %	} derhalve is het gehalte olie in pitten met bolster 28,8 %
pitten	52,4 %	
olie in de pitten	55 %	
ruw eiwit in de pitten	36,2 %	
zetmeel " " "	31,9 %	

Djava-noten. Onder dezen naam werd ons door een Amsterdamsche firma een nieuw oliezaad aangeboden, echter niet afkomstig van de „Tanah djawa” (Java) maar uit tropisch Afrika. Het waren tot 6 cM. lange glanzend bruine zaden met dof merk, dadelijk herkenbaar als afkomstig van eene sapotacea. Blijkbaar is het zaad van *Mimusops Djave*, een nog weinig bekenden boom uit Zuid-Nigeria, waarvan het zaad een vet levert, dat op de zg. shea-butter (van *Butyrospermum Parkii*) gelijk. In het Bulletin of the Imperial Institute 1908 (Vol. VI) No. 4 is onlangs een belangrijk opstel verschenen over: „Some African oils and oil seeds”. Daarin wordt van de djave-noten eene duidelijke beschrijving gegeven: zij houden 68,7 % kern en deze heeft 60,2 % vast wit vet, dat een s. g. heeft van 0,860, zuurgetal 25,3; verzeepingsgetal 187,6; joodgetal 56,2; Hehner-getal 95,4; onverzeepbaar $\pm$ 2,6 %. De waarde der kernen, die bitter smaken en snel rans worden, wordt t. a. p. ongeveer gelijk gesteld aan die van shea-kernen. Het monster uit het Kol. Mus. bevatte in doorsnede 67 pCt. kern; vetgehalte 62,3 pCt. Het vet bevat 18,4 pCt. vrije vetzuren; kleur heldergeel; smaak bitter; refractie bij 40° (Zeiss) 47,5; verzeepingsgetal 182; Reichert-Meissl getal 0,77; joodgetal (v. Hübl) 65,6; onverzeepbaar 3,7 pCt. (caoutchouc-achtig); stolpunt van het vet 22,5° C.; smeltpunt van het vet 29° C.; smeltpunt der vetzuren 49,4° C.; stolpunt der vetzuren 45,8° C.; joodgetal der vetzuren 75,2°. De stamplant der djave-noten wordt ook vermeld als *Bayonella toxisperma*.

Pistacia-zaad. Eene handelsfirma schrijft: „Beleefd verzoeken wij uwe hulp voor het determineeren van ingesloten zaadmonstertje; het is een oliehoudend zaad uit de Levant, en volgens zeggen, daar tegenwoordig veelvuldig voor oliewinning bestemd.”

De zaadjes, afkomstig uit de Levant, zijn van *Pistacia Terebinthus* L. (in Griekenland Kokonitza, bij de Italianen „Spacracasso” geheeten), een plant uit de fam. der Anacardiaceae, die in 't Middellandsche zeegebied thuis behoort en oostwaarts tot in Syrië en Palestina voorkomt. Uit den stam vloeit de kostbare Chios-terpentijn, destijds als middel tegen kanker geroemd. De op dezen boom voorkomende, door den steek van een bladluis veroorzaakte groote „pistache-gallen” dienen als looimiddel; eene afbeelding vindt men o. a. in Nat. Pflanzenfam. III 5, p. 157.

Illipe-koek. Voor een landbouw-proefstation wordt deze vraag gesteld: „Over illipe-koek vind ik in de mij ten dienste staande literatuur heel weinig. Het schijnt dat de illipe-noot saponine kan bevatten en nu doet zich de vraag voor of het daardoor een schadelijke stof kan zijn voor vee. Saponine schijnt niet altijd giftig te zijn en de ware aard van deze stof is volgens wat ik ervan vond, ook nog niet vastgesteld. Maar als in illipe saponine voorkomt en dit een giftige stof kan zijn, zou illipe-koek ook schadelijk kunnen zijn. Is u daarvan iets bekend? In mijne boeken vind ik een voederproef beschreven met illipe-koek en daarbij wordt over mogelijke schadelijke werking niet gesproken. In de handboeken over veevoeding vond ik niets.” —

De vraag is niet zoo gemakkelijk te beantwoorden, daar onder den handelsnaam illipe de zaden van verschillende Sapotaceae doorgaan; er zijn er daaronder met veel saponine en ook met blauwzuur, die dus beslist giftig zijn. Van de eigenlijke illipe of *Bassia longifolia* wordt de perskoek *niet* gebruikt voor voeding, wèl van sommige andere *Bassia*'s. Maar 't saponine-gehalte verschilt en bovendien weet men door roosten, uitwasschen enz. vaak het gevaar te voorkomen. Het is waar, dat de giftigheid der saponine's zeer uiteenloopt, maar 't is toch altijd een verdacht en veelal gevaarlijk plantenbestanddeel. Sommige dieren echter, bijv. varkens, schijnen van de saponine absoluut geen last te hebben. Proeven met de karité-perskoek, die men een Afrikaansche illipe kan noemen, leerden, dat de waarde als voedsel zeer gering was, het

vee er weerzin tegen toonde, maar dat er geen vergiftiging optrad. Het blijft dus een twijfelachtig materiaal, dat ik ontraden zou hier te lande in te voeren. Eenige mededeelingen over de vergiftige planten der Sapotaceae, vindt men in Deel II der „Visch-vergiften” (Med. 's lands plantentuin te Buitenzorg, No. 29), dat een overzicht van alle heroïsche gewassen geeft.

Plantenwas. De bezitter van een bijenpark schrijft: „Meermalen hebben wij getracht betrouwbare informatiën te bekomen omtrent de herkomst van zoogenaamde plantenwas, afkomstig voornamelijk uit Ned. Oost-Indië. Een gep. O.-I. ambt. deelde ons onlangs mede, dat het van den boom genaamd „tjenkawang” afkomstig is en hoofdzakelijk op Borneo voorkomt en te Banjermasin in den handel wel voorradig zou zijn. Wij zijn zoo vrij te verzoeken ons dienaangaande eenige gegevens te willen verstrekken en zoo mogelijk ook de bronnen aan te wijzen waar plantenwas te verkrijgen is. Ook ceresine of mineraalwas heeft onze aandacht”. — Plantenwas komt van verschillende palm- en banaanbladen; de meest bekende soort is de Carnauba-was. Dit artikel heeft niets te maken met plantenvetten. Daartoe en niet tot de wassen behoort de bekende „minjak tengkawang”. Voor gegevens over een en ander, en verschil tusschen een *was* en *vet* zonden wij ter lezing het geschrift van Dr. Wijs. Ceresine of minerale was is niet de aandacht waardig van een bijenpark-bezitter. Het is een berucht vervalschingsartikel van bijenwas en wel een der gevaarlijkste soort en zeer *vergiftig*, indien het later met raathoning in 't menschelijk lichaam kan komen. Er is reden te vermoeden dat zóó verschillende gevallen van appendicitis veroorzaakt worden.

Katoenzaad. N. N. vraagt: „Heden zend ik u een mij als katoenzaad ter hand gesteld zaadmonster. Is dit zaad wel het katoenzaad? Wij vragen dit, omdat het katoenzaadmeel, dat in Rotterdam veel wordt ingevoerd, intens geel is, en het is óns een raadsel, hoe uit de kern van het toegezonden monster een zoo sterk gekleurd geel meel zou kunnen komen?” —

Het zaad is inderdaad katoenzaad. Wanneer men een der zaadjes doorsnijdt en met de loupe bekijkt, ziet men: de beile ineen gerolde zaadlobben, voorzien van talrijke fijne zwarte stippen (kleine

harskliertjes), die een zeer typisch beeld geven. Ook de microscopische beschouwing van het weinige eraan hechtende zaadpluis (katoen) stelt dit buiten allen twijfel.

Wat nu *katoenzaadmeel* betreft, dit is inderdaad heldergeel van kleur. Hiervoor is te verwijzen naar het werk van Lamborn: „Cottonseedproducts”, waarin over de verschillende katoenzaadproducten uitvoerige inlichting te vinden is. Hierin vindt men op pag. 151: „Cottonseedmeal is bright yellow in color”. Het raadselachtige hiervan laat zich ook niet inzien. Reeds wanneer men eenvoudig een zaadkorrel op een hard stukje wit papier fijn drukt, vertoont dit duidelijk een gele kleur.

Minjak poko. Eene handelsfirma vraagt: „Wij zouden u verplicht zijn, indien u nadere berichten zoudt kunnen geven aangaande in het jaarverslag van Buitenzorg 1906 blz. 45 genoemde pocoolie en de daarbij behorende stamplant.” — „Minjak poko” is in het algemeen te vertalen door pepermuntolie. Daon poko = kruid van *Mentha javanica* Bl. De echte minjak poko wordt in Java uit China ingevoerd, en is een gezocht middel tegen hoofdpijn, en ook bij cholera; vooral bij zeelieden in eere. Men koopt het in de welbekende vierkante fleschjes met rood etiquette. Volgens Bauer (*Gen. Tijdschr. N. I.* IX, 182) stamt de olie van *Mentha aquatica* L., chineesch: „Loeng naopoko”; de Loos noemt (wel zonder reden) als stamplant *Peperomia javanica*. Vraagt men in de Nederlandsch-Indische apotheken naar minjak poko, dan wordt *Oleum menthae piperitae* gegeven, dat echter bij den Indiër niet zoo geschat wordt. Uit het jaarverslag van 's Lands Plantentuin 1906 blz. 45, weet men dat *Mentha var. javanica* geen goede pocoolie levert, evenmin is dit de door van der Wielen (*Pharm. Weekblad* 1904, blz. 1081) onderzochte *Ol. menthae javanicae*.

Lavendel-teelt. De heer L. Lamothe, schrijver van een, in onze boekerij aanwezig, nieuw werkje over dit onderwerp, getiteld: *Lavande et Spic — Lavanderaies artificielles*, schrijft ons het volgende, waaruit blijkt dat hij eene loonende lavendelteelt in Nederland mogelijk acht. Misschien ook voor het gematigd klimaat der Preanger hoogvlakten?: „La Lavande, qu'on cultive en Angleterre, viendrait parfaitement chez vous; car nous savons en France que les Hollandais sont les meilleurs agriculteurs du monde. La

question altitude n'est pas un obstacle; il suffit de fumer les Lavandes au superphosphate, dont le rôle est d'enrichir la fleur en parfums, c'est-à-dire, en ethers; de sorte qu'on peut obtenir un bon produit même au niveau de la mer, si on a recours au superphosphate. Dans le cas où vous voudriez tenter quelques essais, je vous donnerai des adresses de gens honorables qui vous fourniraient un peu de graine ou des pieds de la Lavande fine (delphinensis). Je considère comme un devoir de fournir une série de noms, surtout lorsqu'il s'agit de la noble Hollande, si respectée, si sympathique dans toute la République française".

Gom uit Kajoe tjina. Een syndicaat hier te lande vraagt: „Onze agent op Zuid-Celebes zond een stof, die vrijwillig druipst uit de spleten van een boomsoort, door de bevolking „Kajoe tjina" genaamd, die vooral als schaduwboom langs de wegen en voor paggars geplant wordt en als tjankokan welig opschiet en ook uit stekken willig groeit. Zoudt u mij willen zeggen, of die stof u bekend is en — zoo noodig en mogelijk na onderzoek — of u meent, dat er eenig gebruik van te maken zou zijn?" — Deze gom van Kajoe tjina was vrij zuiver. Jammer dat er geen takje bij was om de plant te determineeren. Volgens het nieuw Plantkundig Woordenboek van de Clercq is Kajoe tjina = Casuarina sumatrana, volgens Filet: Cudranus amboinensis. Naar 't geen in de vraag is medegedeeld, kan men ook denken aan Odina gummifera. Het ontvangen monster hield 18,7 pCt. water en leverde 70 pCt. droge in water oplosbare gom. Het pentosaan-gehalte is 19 pCt. Op zichzelf is de samenstelling niet ongunstig, maar deze gom geeft wel een dikke oplossing, maar het gomslijm heeft veel minder kleefkracht dan bij Arabische gom. Deze kost thans, al naar de qualiteit, 50—90 cts. het K.G. in den groothandel. Men vermoedt, dat de gom, gesteld dat zij koopers vond, niet meer dan 30 cts. halen zal. Indien echter het product zeer overvloedig is, zou het de moeite loonen een baaltje aan te voeren en te probeeren of 't, aan de markt gebracht, afnemers vindt.

Exploitatie van de bosschen in de „Buiten-bezittingen". Naar aanleiding eener over dit onderwerp gestelde vraag, had de heer A. E. J. Bruinsma, oud-chef van het boschwezen in Ned.-Indië,

de goedheid ons de volgende nota te doen toekomen: „Tal van omstandigheden verhinderden tot dusver de ontwikkeling van bedoelde exploitatie. Een daarvan staat in nauw verband met het heterogene karakter van verreweg de meeste bosschen in de „Buiten-bezittingen”. Veelal treft men daar zelfs op een betrekkelijk geringe uitgestrektheid een groot aantal verschillende houtsoorten aan. Slechts hier en daar worden groepen gevonden, waar één species zoo niet de eenige, dan toch de overheerschende is, en nog zeldzamer zijn uitgestrekte complexen, die slechts uit een gering aantal deugdzame soorten bestaan. Voor exploitatie in aanmerking komende homogene wouden als de djati-bosschen op Java, of zooals de denne- en sparre-bosschen in Europa, zijn mij op de Buiten-bezittingen niet bekend.

„De veelsoortigheid van de bosschen aldaar brengt nu bij de exploitatie eigenaardige bezwaren met zich: In de meeste gevallen is het aantal stammen, welke een ietwat beteekenende hoeveelheid uitvoerhout opleveren, dat wil zeggen hout van genoegzame handelswaarde om de exploitatie-kosten te dekken, gering. De toch reeds aanzienlijke uitgaven voor beheer en administratie, voor kappen, uitsleepen en verder vervoer, worden diensgevolge nog hooger en drukken ten slotte zoo zwaar, dat een loonende exploitatie geheel onmogelijk wordt. Ook mogen de verschillende houtsoorten, waarmede een exploitant in de Buiten-bezittingen te doen heeft, volstrekt niet alle over een kam worden geschoren. Bij sommige is doodringen vooraf mogelijk en gewenscht, bij andere niet. Enkele moeten noodzakelijk onder dak worden opgeschuurd, bij andere is dit minder noodig. Van het verloop van het hart en den draad, dat bij onderscheiden houtsoorten zeer verschillend is, hangt de meest doelmatige wijze van bezagen af.

„Zeer lastig is het, dat het specifiek gewicht van de onderscheiden houtsoorten zoo uiteenloopt. Men is nl. in de Buiten-bezittingen zeer dikwerf op watertransport aangewezen. Houtsoorten, die van natuur lichter zijn dan water kan men zonder bezwaar vloten, lastiger wordt het, wanneer vooraf uitdrogen noodig is en nog bezwaarlijker is het, wanneer men te doen heeft met zulk zwaar hout, dat het vloten daarvan alleen mogelijk is door combinatie met lichtere soorten of met bamboe. Niet weinig belemmerend werkt het ook, dat het in de Buiten-bezit-

tingen slechts zelden mogelijk is om het voor uitvoer niet geschikte materiaal plaatselijk te slijten. Voorts is het lang niet altijd gemakkelijk om zonder een eenigszins grondig onderzoek, waartoe gewoonlijk tijd en gelegenheid ontbreken, een houtsoort te determineeren. Soms kennen de Inlandsche werklieden zelf de soorten niet, die zij onder handen hebben; een andere maal maken zij misbruik van de onbedrevenheid op dit punt van den ondernemer en diens personeel. Menigeen is daarvan reeds de dupe geweest. En bij dit alles komen dan nog het gemis aan bevolking, de afgelegenheid en moeilijke genaakbaarheid, de onherbergzaamheid en maar al te dikwijls ook de ongezondheid der streken van de Buiten-bezittingen, waar de voor exploitatie in aanmerking komende bosschen worden gevonden. Bijna alle benoodigdheden moeten met zware kosten en groot tijdverlies van verre worden aangevoerd en in vele gevallen zijn de toestanden van dien aard, dat het feitelijk onmogelijk wordt om voldoende werkkrachten bijeen te brengen en te houden. Naar onze meening staat het dan ook vast, dat de meeste beletselen, die de ontwikkeling van de hier besproken nijverheid verhinderen aan omstandigheden zijn te wijten, waar tegenover wij in vele opzichten vooralsnog bijna machteloos staan. Daarom zijn wij het dan ook niet eens met den schrijver van een artikel over de bosch-exploitatie in de Buiten-bezittingen, dat eenige weken geleden in het Soerabayasche Handelsblad voorkwam, en waarin de meening wordt uitgesproken, dat een meer actieve belangstelling zijdens de Indische Regeering en het Opperbestuur voldoende zou zijn om het vraagstuk, hoe de boschexploitatie in de Buiten-bezittingen tot meerdere ontwikkeling te brengen op te lossen. Er moge veel waars zijn in de bewering der „houthandelaren” dat het jaren zou duren voor een nieuwe houtsoort geregelde afneming vindt, de meening, dat dit de oorzaak der geringe ontwikkeling van de bosch-exploitatie in de Buitenbezittingen zou zijn, wordt weerlegd door het feit, dat reeds sedert vele jaren een levendige handel wordt gedreven met het hout uit de strandbosschen van Bengkalis en den Riouw-archipel. Voor een klein deel wordt dit hout naar Pinang, maar op groote schaal naar Singapore gebracht, daar op stoomzaagmolens verwerkt en hetzij plaatselijk verbruikt dan wel naar elders vervoerd. Uit den aard der zaak heeft men ook in dezen handel tijden van slapte en tegenspoed gekend, doch

dat men bijzondere moeilijkheden in den afzet zou ondervinden door oorzaken, voortspuitende uit de onbekendheid van koopers met de aangebrachte houtsoorten is bij het eenige jaren geleden gehouden onderzoek niet gebleken. Van deze houtaankappen ontvangt het Gouvernement een cijns in den vorm van een bijzonder hoofdgeld, dat van de ondernemers, allen Chineezzen, voor elk der in hun dienst zijnde arbeiders behoudens enkele uitzonderingen wordt gevorderd. Een paar jaar geleden is dit hoofdgeld eenigszins verhoogd, omdat kon worden aangetoond dat deze opslag zonder veel bezwaar kon worden gedragen en alleen een luttel verhooging van het te Singapore en Penang aangebrachte hout ten gevolge zou hebben. Den naam van industrie verdienen deze aankappen echter ternauwernood, het zijn eenvoudig boschslachterijen, die in het minst niet bijdragen tot de ontwikkeling van de streken waar zij zijn gevestigd.

Wat de schrijver in het „Soerabayasche Handelsblad” bedoelt, waar hij schrijft, dat het Gouvernement van de houtaankappen op Sumatra Borneo en Celebes „een maximum cijns” zou heffen, tegenover „een minimum recht” dat aan den Sultan werd betaald, is ons onduidelijk. Wanneer tot dusver houtaankappen op de Buitenbezittingen weinig resultaat hebben opgeleverd, dan is dit zeker niet te wijten aan het bedrag van den aan het Gouvernement op te brengen cijns.

Juist is het, dat de dienst van het Boschwezen in Indië zich tot dusver weinig met de bosschen op de Buitenbezittingen heeft ingelaten, doch daarvoor bestaat gegronde reden. Het Boschwezen is geen doel, maar alleen het middel om de maatschappelijke welvaart, voor zoover deze bij de instandhouding en de verbetering der bosschen betrokken is, te bevorderen. De verwaarloozing van de zorg voor de bosschen vooral van die op Java, zou niet alleen zeer spoedig tot derving van aanzienlijke inkomsten voeren, maar zou ook overigens gelijk voor eenigen tijd door den heer HAM in zijn in het Tijdschrift van Binnenlandsch Bestuur geplaatst opstel getiteld: „De Gronden Boschpolitiek op Java” werd aangetoond, voor den economischen toestand der maatschappij zeer ernstige en ingrijpende gevolgen na zich sleepen. In de Buitenbezittingen met hare zoo veel geringere bevolking, en, over het algemeen zoo veel minder ontwikkelden maatschappijken toestand, zou zulks echter in veel

mindere mate het geval zijn. Om in de meest dringende eischen van den dienst op Java en Madoera te kunnen voorzien, is de laatste twaalf jaar het boschpersoneel nagenoeg verdrievoudigd en niettemin rijpt de nood zóó, dat men ten slotte tot buitengewone maatregelen zijn toevlucht heeft moeten nemen. Dat onder deze omstandigheden aan de bosschen in de Buiten-bezittingen niet zooveel zorg gewijd is kunnen worden als op zich zelf wenschelijk ware geweest, is dus niet alleen zeer verklaarbaar, maar ook gerechtvaardigd. Dat zij echter geenszins uit het oog worden verloren, blijkt uit de aanstelling van een Inspecteur hoofdzakelijk met het oog op de behoeften der Buiten-bezittingen. Wie echter weet hoe primitief in een groot deel dezer gewesten tegenwoordig de toestanden nog zijn, wie eenig besef heeft van den tegenstand waarop men bij de invoering van een eenigszins geregeld bosch-beheer stuit in streken, waar tot dusver elke regeling ontbrak, en van de moeilijkheden waarmede men daar in het algemeen te kampen heeft, zal inzien, dat het uit den aard der zaak nog geruimen tijd moet duren, eer de bemoeiingen van het Bosch-wezen werkelijk vruchtdragend kunnen worden genoemd. Veel, zoo niet alles, zal afhangen van het welslagen der pogingen om geleidelijk ook voor de Buiten-bezittingen een voor zijn taak berekend personeel te vormen.

„Zeker zou de Regeering in Indië en het Opperbestuur hier te lande tot de ontwikkeling van de bosch-exploitatie in de Buiten-bezittingen kunnen bijdragen door, zooals ook de schrijver in het Soerabayasche Handelsblad, wil voort te gaan met het gebruik van de vandaar afkomstige houtsoorten voor landswerken. Wij verhalen ons echter niet, dat aan de toepassing van dit denkbeeld, althans zoodra het betreft het gebruik van andere dan de paar betrekkelijk zeldzaam voorkomende soorten — b.v. onglen en tembesoe — waarvan de eigenschappen tamelijk bekend zijn, eigenaardige bezwaren zijn verbonden. Wij betwijfelen toch of de Regeering in hare aanbeveling van eenige houtsoorten wel ooit zoo ver zou durven gaan van niet ten slotte aan den uitvoerder van het betreffende werk, de volle verantwoordelijkheid voor de stevigheid en de duurzaamheid van alle erin voorkomende houtconstructies te laten, zoodat het in werkelijkheid van het inzicht der uitvoerders van het werk zal blijven afhangen, welk hout zij bezigen. De betrokken ondernemers zullen het dan ook, naar

ons voorkomt, in geen geval op de aanschrijvingen van de Regeering mogen laten aankomen. Zij zelf moeten in de eerste plaats, gelijk men dit bij elken anderen tak van handel en industrie doet, voor een of meer bepaalde houtsoorten propaganda maken. Zij moeten door aan de practijk ontleende voorbeelden de goede eigenschappen van hun hout aan het licht stellen. Zij zouden zich, naar onze meening, tot den Staat en tot enkele groote houtverbruikende lichamen hebben te wenden en dezen niet te kleine hoeveelheden hout kosteloos, of althans op zeer gemakkelijke voorwaarden voor proefnemingen moeten aanbieden. Is het hout inderdaad deugdzaam en kan het tegen niet te hooge prijzen worden geleverd, dan zal het er, daaraan valt niet te twijfelen, wel inkomen. Of men echter, wat de kosten betreft, in afzienbaren tijd met de voor gewone huizen gebezigde houtwerken, die thans uit Australië, Ver. Staten, Canada, Noorwegen en de Oostzee worden aangevoerd, zal kunnen wedijveren is zeer onzeker.

„Indien de omstandigheden het toelaten, ligt het zeker op den weg van het Boschwezen om, gelijk aan het slot van het meervermelde artikel werd opgemerkt, „vóór er een concessie werd uitgegeven, nauwkeurig na te gaan de hoeveelheid van de voornaamste houtsoorten, welke op het gevraagde terrein voorkomen” ¹⁾ Voorshands zal het echter daartoe, vreezen wij, wegens de reeds aangegeven redenen slechts zelden komen. De sterkte van personeel zal niet toelaten om het anders dan bij uitzondering te doen. De belanghebbenden behooren echter te bedenken, dat, moge vooralsnog geen gegevens omtrent de hoeveelheid en de qualiteit van het op de concessieterreinen aanwezige hout kunnen worden verschaft, zij, voor zoover ons bekend, dan ook slechts een onbeduidenden cijns aan den lande hebben te voldoen.”

Ringen van hout. Houtkevers. Men vraagt: „Er zijn perceelen van Rasak minjaq en Kroeing batoe hout in exploitatie genomen. Teneinde de qualiteit van het hout te verbeteren, werd twee jaar geleden het hout op stam geringd, doch thans daarmede groote teleurstelling ondervonden, doordien de aldus geringde stammen beschadigd werden door tal van diepe rechthoekige gaatjes, daarin

¹⁾ Zie hierover het zeer lezenswaardige artikel van den houtvester Kerbert in de juni-aflevering van den jaargang 1909 van *De Indische Gids* over „Exploitatie en exploitatie van wildhoutbosschen in de Buitenbezittingen.”

door kleine kevertjes geboord (boeboek). Deze gaatjes, hoewel niet grooter van diameter dan enkele tienden m.M., maken het hout voor diverse doeleinden ongeschikt, waar het overigens in bijna elk opzicht de kwaliteit van eikenhout overtreft. Thans is daarom de vraag gerezen of door loogen van het versch gekapte hout in zoet water ten 1e. dezelfde resultaten kunnen worden bereikt, die b. v. bij het djatihout door het ringen worden verkregen en ten 2e. of de kans tot beschadiging door boeboek hierdoor geheel of nagenoeg geheel wordt ontloopen?

Wat betreft de gaatjes in het hout, schreef de administrateur in Indië nog: „Ik heb deze zaak nog eens goed nagegaan, waarbij ik tot de volgende conclusie kom:

1e. De gaatjes worden veroorzaakt door een soort torretjes, die veel overeenkomst hebben met de z. g. boeboek op Java.

2e. Alle drie houtsoorten (resak, kroeing, lagan) worden in meerdere of mindere mate aangetast, het meest resak, het minst lagan.

3e. Oud hout wordt spoediger aangetast dan jong hout.

4e. Hoe droger het hout, hoe meer en hoe spoediger het wordt aangetast.

5e. Bij levend op stam staand hout wordt de bast en het spint aangetast.

6e. Bij op stam staand geringd hout wordt, wanneer het hout langer dan een jaar geringd gestaan heeft, oud hout dikwijls, jonger hout in mindere mate reeds op stam eenigszins aangetast; dan boren zij dus de gaatjes door bast en spint heen tot in het hout zelf. Worden deze boomen vervolgens geveld en tot vierkant hout bekapt, dan wordt het hout dikwijls reeds binnen een paar dagen overal aangetast.

7e. Langer of korter in het bosch liggen heeft hierop weinig invloed, daar het hout ook op de stapelplaats wordt aangetast.

„Stuk voor stuk komen kleine gaatjes in het hout voor. De veronderstelling, dat deze gaatjes er in komen als het hout te lang in het bosch ligt, gaat helaas niet op. Onlangs is een boom geveld en op lengte door gezaagd; het was een ongeringde boom. Een stuk er van liet ik op zijde sleepen en den volgenden dag waren op de zaagsnede niet in het spint maar in het goede hout gaatjes aanwezig, nog ondiep. Ik heb toen de beestjes gezien. Het zijn geen wurmen maar een klein soort torretjes.

Zij vliegen tegen het hout aan en vreten zich in. Ik laat wat van die insekten verzamelen en zal ze u toezenden, wellicht kan er iets op gevonden worden, door de boomen bij het ringen in te spuiten. Bij kroeing batoe komt dit gebrek bijna niet voor en zend ik hiervan een monstertje.

„Tot mijn spijt moet ik u echter melden, dat alle gekapte hout ernstig door de boeboek is aangetast. Geen stuk of er komen gaatjes in voor. Nu viel het mij op, dat in een gedeelte waar het hout van minder groote afmetingen is en waar de boomen eerst een maand of zes geringd zijn, in eenige balken, die daar een paar maanden geleden gekapt zijn, geen boeboek-wurmgaatjes voorkomen. Het komt mij voor, dat het hout daar niet zoo oud is en gezonder. Wellicht wordt het hout, dat lang geringd heeft gestaan, eerder aangetast. Ik heb daar nu een nieuw gedeelte in exploitatie genomen en laat daar alleen vierkant hout kappen, hetzij balken met gezond hout, hetzij zwalpen.” —

De inlichtingen die wij over de aantasting van het hout hebben kunnen inwinnen, zijn niet overvloedig en komen op het volgende neer. De gaten zijn veroorzaakt door een der talrijke soorten schorskevers of Bostrichiden. Zij vreten door den bast der boomen een gat tot in het spint toe, onder den bast knaagt het wijfje „moedergangen”, waarin de eitjes; de uitkomende larven vreten onder den bast verder („larvengangen”) en verpoppen zich. Later boren de kevers zich naar buiten en vliegen rond om nieuwe boomen aan te tasten. Bepaalde soorten schorskevers zoeken ook meest bepaalde soorten boomen op; het meest komen zij voor in ziekelijk hout en afgescheurde takken. Voor de bestrijding legt men in 't bosch wel waardelooze „vanghouten” of „vang-boomen”, die later verbrand worden. Besmeren van het hout met een pap van kalk en mest wordt aanbevolen. Niettemin kunnen zij ook in Europeesche bosschen een ware plaag zijn.

Het is twijfelachtig of een systematisch onderzoek, wát de juiste soort is dezer houtkever, nieuwe gezichtspunten zal geven voor bestrijding van het euvel. Trouwens, als gezegd, ook hier staat men nagenoeg hulpeloos als een woud door een fellen aanval van Bostrychiden wordt aangetast. Het meest bereikt men nog door 't bestudeeren der levenswijze, en door een zorgvuldige terrein-inspectie. *Ring*en heeft bij sommige andere boomsoorten

tengevolge, dat het hout nat blijft, dus juist het tegendeel van wat men verwacht. Wat de beste tijd van kappen in verband met het optreden der houtkevertjes betreft, a priori zou men 't einde van het droge seizoen daarvoor willen aanwijzen. Ook hier beslist echter eerst een plaatselijk onderzoek, vooral daar toch ook te letten is, welke tijd geschikt is voor het vervoer van het hout langs kleine waterwegen. Wat nu verder betreft den invloed van *ringen*, staan geringde boomen *meer* aan schorskevers bloot en heeft men zelfs bij djati er last van als de boom te lang geringd blijft staan. In Indische boomen is er vaak verbazend groot verschil in den weerstand tegen insecten tusschen twee boomsoorten die uitwendig veel op elkaar gelijken. Komen er dan klachten, zoo blijkt later dat de soort A gekapt is, die sterk aan boeboek onderhevig is, en niet de boeboek-vrije soort B, die eigenlijk bij de exploitatie bedoeld was.¹⁾ Een bezoek van een houtvester voor deskundige voorlichting, zou dus wel goed resultaat kunnen hebben. Onnoodig te zeggen, dat de gevelde boomen niet langer dan noodig is, in 't bosch mogen blijven liggen en de stapelplaats schoon moet gehouden worden van vuil en afval. Of petroleum iets uithaalt moet ter plaatse blijken, zoo ook het besmeren met kalkbrij.

Wij laten hier nog een drietal brieven volgen van Indische houtvesters over deze belangrijke aangelegenheid.

I. „Het uitloogen van versch hout levert in Europa veelal voortreffelijke resultaten. In de tropen heeft men minder reden om met deze conserveeringsmethode tevreden te zijn. Het beschikbare water is dikwijls bezwangerd met faecaliën en doet dan meer kwaad dan goed, want terwijl een deel der in het hout aanwezige eiwitstoffen door het stroomende water wordt verwijderd, worden groote hoeveelheden in gisting verkeerende stoffen gedeponeerd. De persoonlijke ervaring, die ik te Bandoeng met het loogen opdeed, was allertreurigst. In één jaar tijds waren er balken, die totaal waren vergaan. Beschikt men over kristal helder water, zoo verdient het aanbeveling *dan* de proef te herhalen, want gelukt het eiwitstoffen door het water te verwijderen, dan blijven ook de kevertjes weg. Deze komen immers juist op dat

¹⁾ De vr. schrijft: „Het kappen van verkeerde houtsoorten schijnt hier wel uitgesloten, omdat slechts twee soorten, Ressaak en Kroeing batoe, in overwegende hoeveelheden voorkomen”.

reserve-voedsel van het hout af. De vraag zij mij veroorloofd, of in den goeden tijd is geringd geworden. De beste tijd is kort na het uitbreken van het nieuwe loof, want dan bevat het hout het minste reserve-voedsel. Zijn de boomen altijd groen, dan is de voorafgaande opmerking waardeloos. Gewenscht ware het, eenige kevertjes op te zenden.¹⁾ Vermoedelijk zijn het Bostrichiden, maar het konden ook andere beestjes zijn." (w.g. A. H. Berkhout).

II. „Ik ben op geen plaats op Java geweest, waar men z.g. wildhout op uitgebreide schaal kapte. De enkele stukken waroe gombong, trenggoeloe en wali koekon, die ik er tot kantrechte balkjes zag bewerken, waren uit den z.g. natten stam gekapt, zonder dat eenige maatregel ter verhooging van kwaliteit was toegepast. Ik weet dan ook niet dat het uitloogen op dergelijke houtsoorten in de tropen wordt toegepast. Wel is het mij bekend dat de inlander, waar hij duurzamer bouw materiaal verlangt, bamboe alvorens ze in ongekloofden vorm of als vlechtmateriaal aan te wenden, geruimen tijd in water laat liggen. Hieromtrent bestaat dan ook de gevestigde meening dat het, na op die wijze uitgelooagd te zijn niet meer door boeboek wordt aangetast, terwijl die bewerking geen nadeelen oplevert.

„Zooals u bekend is, geschiedt het doodringen bij de djati om door eene geleidelijke uitdroging onder dekking van schors en bast het later verscheuren van het hout tegen te gaan of althans zooveel doenlijk te voorkomen. Van insecten-aanvallen heeft deze boom in niet uitgedroogden noch in drogen toestand noemenswaard te lijden. Geschiedt het uitdrogen evenwel niet volkomen b. v. op plaatsen in ravijnen, waar de lucht grootere vochtigheidsgraad behoudt, zoo merkte ik op, dat soms reeds onmiddellijk na het verbreken van het verband in den zuil van den stam, hart- of ringscheuren zich gaan vertoonen. Bij djati zal dan ook m. i. het tot- in het binnenste uitdrogen en niet het uitloogen van den inhoud der cellen bij de verhooging der kwaliteit een

¹⁾ Prof. Dr. J. C. H. de Meijere te Amsterdam had de goedheid het insect voor ons te onderzoeken. Volgens determinatie van een specialist, den heer P. Lesne te Parijs, is de soort „avec une certitude à peu près absolue” identisch met *Xyleborus validus* Eickhoff (fam. Scolytidae). Deze soort is het eerst beschreven uit Japan (Ann. Soc. Ent. Belg, 1875, p. 202, waar omtrent de biologie niets vermeld staat) en is sedert ook in andere streken van Oost-Azië gevonden. De gangen gelijken veel op die van onzen *Xyleborus dispar*; de détails der levenswijze zullen echter ter plaatse moeten worden onderzocht.

rol spelen. Dat bij de beschadigingen van rasah minjaq en kroeing batoe juist de celinhouden de kevertjes aantrekken, zou m. i. door een onderzoek aan de beschadigde houtdeelen kunnen blijken. Is dit het geval, zoo acht ik het zeer waarschijnlijk dat door uitlooging op de wijze als bij bamboe op Java het beschadigen door boeboek zal kunnen worden voorkomen. Of dit uitloogen nadeelige gevolgen mede brengen zal, zal voor elke houtsoort de practijk m. i. moeten leeren. Ik vermoed dat daar geen vrees voor behoeft te bestaan. Men zal zeker steeds van stroomend water gebruik maken."

(w. g. J. E. Drayton Lee).

III. „Ik kan geen der gestelde vragen positief beantwoorden. Zijn er al proeven genomen in die richting dan zijn ze of niet gepubliceerd of van weinig bekendheid. Naar mijne meening kan de oplossing van deze kwestie langs een anderen weg gevonden worden en namelijk door het bestrijden van het kwaad, de kevers (inclusief larven en poppen) zelf, en wel op de wijze zooals dit geschiedt ten opzichte van schorskevers in Duitschland. De verschillende soorten schorskevers leggen bij voorkeur hunne eitjes in *niet zeer krachtige* boomen. Men velt nu boomen $\pm$ twee maanden voor het tijdstip van eierleggen op verschillende plaatsen — zoodat ze op genoemd tijdstip niet te droog en ook niet te veel hars meer loslaten bij verwonding (het overvloedig uitstroomen van hars is een gevaar voor den kever en voor de eieren) en een zeer geschikte broedplaats vormen voor den kever. Men heeft dus zoo een *concentratie* van het *kwaad*, dat men gemakkelijker kan bestrijden (ontschorsen van de boomen, verbranden van de schors enz.) Het idee dat eerst de *geringde* boomen worden aangetast, bracht mij op het denkbeeld in de twee beschadigingen een overeenkomst te zien. Men zou dus het leven van den kever kunnen bestudeeren en ze trachten te vangen (Fangbäume) in boomen die men *vooraf* ringde (dus vóór men tot den kap overging). In Duitschland hebben velen van deze Bostrichides twee generaties in het jaar. Ik wijs op deze omstandigheid omdat men dan twee maal boomen moet vellen voor beide generaties.

Noodig is dus dat men weet:

1. Het leven van den kever.

2. De beste manier om den kever een geschikte broedplaats te bereiden.

(w. g. E. K. Plasschaert).

Australisch hout. Men verzocht om inlichtingen aangaande een in den handel nieuw aangeboden soort hout, plaats waar het groeit, naam waaronder het bekend is, enz.

Het hout vertoonde ook onder het microscoop overeenkomst met eene Australische houtsoort: „Black Bean”, *Castanospermum australe* A. Cunn., uit N. Z. Wales. Wellicht is het van dezen of een verwanten boom afkomstig. Van deze houtsoort zegt J. H. Maiden in „Useful native plants of Australia”: „The timber is soft, fine-grained, and takes a good polish, but it is not durable. It is somewhat like walnut; but more pitted in appearance and is occasionally used for cabinet-work.... The wood should prove valuable for cabinet-makers, but should be thoroughly seasoned before being used as it shrinks very much in drying”. Andere Eng. namen zijn nog: „Bean-tree” „Moreton Bay chestnut”.

Ook verzocht men opgave van de handelsbenaming voor de houtsoort „*Syncarpia laurifolia*” en van het land, waar deze boom inheemsch is. — *Syncarpia laurifolia* (= *Metrosideros glomulifera* Müll.), familie der Myrtaceae, is een boom van Australië, door Tenore reeds in 1839 beschreven. Een soort van hetzelfde geslacht komt in het oosten van Ned.-Indië voor. De meest gewone naam is Turpentine tree, aangezien uit den bast bij insnijding vloeit een hars-balsem, die veel gelijkt op Venetiaansche terpentijn. De Australische inlanders noemen den boom: Booreea en Pearabee. Het harde hout is voortreffelijk voor dwarsleggers, paalwerk, stijlen enz. Het is duurzaam in den grond, en ook bij scheepsbouw in gebruik. Het soortelijk gewicht is erg hoog, nl. 1,01 — wat vaak bij hout een bezwaar is, zoo vaak als nl. een lichter hout voldoet.

Schadelijk hout. Men schrijft ons: „Voor eenige maanden las ik, dat het satijn-notehout bij verwerking ziekte tengevolge had. Het zou mij aangenaam zijn eene bevestiging van uwe zijde te mogen ontvangen”. — In Engeland heeft men klachten van hoofdpijn, oogpijn enz. waargenomen bij een in de laatste jaren veel uit Z.-Afrika aangevoerde houtsoort, die „African-Boxwood” (= Afrikaansch palmhout) heet en voor 't maken van spoelen dient. Daarvan is de latijnsche naam *Gonioma Kamassi*, fam. Apocynaceae. Dit is 't bericht, dat vr. gelezen zal hebben. Of satijn-notehout dezelfde werking heeft, is ons niet bekend. Indien men

juist wist welke botanische soort bedoeld is, ware het na te gaan, maar er gaan verschillende soorten onder zoo'n handelsnaam. O. I. satijnhout = Chloroxylon, W. I. satijnhout = Fagara, N.-Am. satijnhout = Liriodendron. Wat de Engelschen „satin walnut wood” noemen, komt uit Mexico en heet botanisch Liquidambar. Het best is, eens bij iemand, die zelf satijnnotehout verwerkt, navraag te doen; ons zijn geen klachten ter oore gekomen.

Gambir-teelt op Sumatra. In antwoord op de missive aan den Gouverneur van Sumatra's Westkust, zie vorig verslag, Bull. 40 blz. 138, ontvingen wij een afschrift van een ter zake dienenden brief van den Controleur der Boven-Kampar, van den volgenden inhoud: „De Riouw-gambir bestemd voor de Europeesche markt wordt op een andere wijze bereid dan die ter Sumatra's Westkust. Het gebruik dat van die twee soorten van gambir wordt gemaakt is verschillend, ook de chemische samenstelling is anders. Deze drie zaken: bereiding, gebruik en samenstelling houden nauw verband met elkaar. Dat moet vooral niet over het hoofd gezien worden. De fabriekage ter Sumatra's Westkust legt er zich geheel op toe, al is het misschien ook onbewust, om het gehalte der gambir aan looistof zoo gering mogelijk te doen zijn: hoe minder looistof, hoe gewilder het artikel is als toespijs bij de sirih; men zie voor een en ander het artikel van J. Bosscha in *Teysmannia* deel XIII. Daarentegen, hoe meer looistof de Riouw gambir bevat, hoe geschikter ze is voor 't gebruik dat men er hoofdzakelijk in Europa van maakt als looimiddel.

„Ik schrijf het toe aan de speciale bereidingswijze, die hier ter kuste gevolgd wordt, dat de prijzen dier gambir steeds aanzienlijk hooger zijn dan die van Riouw-gambir. Ik bedoel n.l. de prijzen op de vrije markt te Singapore, niet die op Java, want binnen het tolgebied heeft men voor de Westkust-gambir het groote voorrecht van geen invoerrecht te moeten betalen, zooals voor de Riouw-gambir. De Westkust-gambir gaat voor een belangrijk deel door tusschenkomst van Singapore'sche handelaren naar Hongkong en Manila, voor een ander deel naar Java. Het is een fancy artikel, evenals Mandailing koffie. Toen ik mij in Augustus 1906 te Singapore bevond, vernam ik, dat de prijzen van de Riouw-gambir in den groothandel bedroegen 12 dollar (f 16.80) en die van Westkust-gambir ruim het dubbele. De wegen, die de Sumatra-

gambir volgt in den handel, de bereiding en het gebruik van dat product zijn dus verschillend van de Riouw-gambir. Daarom moet twijfel rijzen of het wel gewenscht is, „om eenige bekwame Chineesche gambir-planters uit den Riouw Battam archipel naar Sumatra's Westkust te doen komen en een paar jaar daar te doen vertoeven om de bevolking de teelt of althans de bereiding der gambir volgens de Riouw-methode te leeren”.

„Maar er is meer. De bereidingswijze ter Westkust vereischt betrekkelijk weinig brandhout: dat is geen gering te schatten voordeel. Hier worden de bladen slechts eenigen tijd boven kokend water verhit en daarna uitgeperst. Indikken van het sap, zooals op Riouw, heeft niet plaats en juist deze laatste bewerking eischt zooveel hout. Is er zooveel overvloed van bosch ter kuste dat het wenschelijk kan geacht worden een cultuur in te voeren waarvoor het noodig is veel bosch te vellen? Maar, gesteld dat de bevolking hier genegen is gambir voor de Europeesche markt te bereiden, waaraan ik twijfel, en dat het groote houtverbruik geen bezwaar zou zijn, dan nog is er dit bezwaar dat de bladproductie van de gambirstruik in de centra van die cultuur hier zooveel minder is dan op Riouw. Dat moet worden toegeschreven aan de koude, (zie Bosscha's opstel, blz. 164). Ook hier in deze onderafdeeling meen ik met zekerheid te mogen beweren dat de bladproductie geringer is. De gambir-productie vermindert dus ook. Ik twijfel er daarom aan of hier ter kuste gambir voor de Europeesche markt kan worden bereid die kan concurreeren met de lage prijzen van het Riouw-produkt.

„Ik schat de kosten van een proef zooals door 't Koloniaal Museum wordt bedoeld op $\pm$ f 1980.— n.l.:

Reiskosten van 3 Chineezen uit Riouw naar hier . . .	f 90.—
24 maanden toelage aan hen à f 75.— per maand . . .	„ 1800.—
Kosten terugreis	„ 90.=
Totaal	f 1980.—

De assistent-resident der L. Kota deelde mede, dat dit schrijven ook van toepassing is op in de onderafdeeling Pajakoemboeh geproduceerd wordende gambir. Ongeveer 70 % van de Pajakoemboeh-gambir wordt naar Java, 't overige deel naar de Straits uitgevoerd. In de vergadering der Commissie van het Museum van 3 Oct. 1908 werd besloten voorloopig in deze zaak geen

pogingen meer aan te wenden. De gegevens zijn in de jaarverslagen gepubliceerd en kunnen van nut zijn als men later op deze alleszins belangrijke zaak in Indië wil terug komen.

Gambirgebruik in Europa. In een Duitsch vakblad (*Pharm. Centralhalle*, 1908, S. 956) kwam onlangs een en ander voor over den achteruitgang van gambir of gele catechu voor de wereldmarkt en in verband daarmede de afnemende cultuur: „dies geht Hand an Hand mit der geringer werdenden Nachfrage nach Gambir auf dem Weltmarkte und dem damit verbundenen Rückgang des Preises für dieses Product. Katechu wird bei uns hauptsächlich nur noch in grösseren Menge zum Färben der für militärischen Zwecke dienende Zelt-, Tornister- und Brotbeutelstoffe verwendet. Aber auch hier droht Ersatz durch künstliche Katechufarbstoffe." Wij hebben naar aanleiding van dit bericht getracht eenige bijzonderheden te vernemen over de huidige positie van gambir op de Europeesche markt, in de meening, dat er voor dit artikel (niet als medicijn, maar voor looi- en verf-doeleinden) nog groote afzet was. Door welwillende tusschenkomst van een onzer begunstigers ontvingen wij de volgende handelsberichten uit Amsterdam, Hamburg en Londen.

I. Amsterdam. „Gambir is geen artikel van onze markt en wordt alleen hier in transitio aangevoerd voor Duitschland.

„De eenige cijfers die ons ten dienste staan zijn die van Liverpool, nl.

	1908	1907
<i>Import</i>		
blok	34857 pakken	26933 pakken
blokjes	10824 balen	9418 balen
<i>Afleveringen</i>		
blok	35031 pakken	27271 pakken
blokjes	11059 balen	9150 balen
<i>Voorraad</i>		
blok	276 pakken	450 pakken
blokjes	233 balen	468 balen

II. Hamburg. „Als Hauptproduktionsgebiete für den Artikel kommen die Halbinsel Malakka, dann der Rio-Archipel mit den benachbarten Gebieten von Niederländisch-Indien in Betracht. In jüngster Zeit wurde berichtet, dass die Kulturen da selbst mehr und mehr von gewinnbringenderen verdrängt wurden, welcher Umstand Hand in Hand ging mit der geringer werdenden Nachfrage für Gambir auf dem Weltmarkte. Als Haupt-

ausfuhrort der Straits Settlements kommt in erster Linie Singapore in Betracht, welcher Ort in Jahre 1906: 653.312 Pikul (388.876 dz.) im Werte von 5.431.640 Dollar ausgeführt hat. Gambir, überhaupt Katechu, wird — ausser dem verhältnismässig geringen Bedarf für medic. pharm. Zwecke — hauptsächlich noch in grösserer Menge zum Färben der für militärische Zwecke dienenden Zelt-, Tornister- und Brotbeutelstoffe verwendet.

In London stellten

der Import	die Ablieferungen	der Vorrat am 31 Dez.
1906 auf 1035	auf 973	auf 272 tons.
1905 „ 1241	„ 1121	„ 210 „
1904 „ 1569	„ 1600	„ 91 „
1903 „ 1926	„ 1970	„ 122 „

In Hamburg wurden zugeführt:

1908 zirka	1.300.000 Kilo.
1907 „	1.400.000 „
1906 „	1.750.000 „
1905 „	1.350.000 „
1904 „	1.900.000 „
1903 „	2.000.000 „

III. London. "Gambier is produced, as far as we know, only in the Straits and neighbourhood. The shipments thence are given as:

	1908	1907	1906
<i>Block Gambier.</i>	Tons	Tons	Tons
London.	2230	1525	975
Liverpool	2085	2605	2650
Glasgow	10	25	25
Optional O K ^{and} _{or} Continent	1470	2960	3595
Continent.	6080	7320	8645
America	12360	11090	13990
	<u>24235</u>	<u>25525</u>	<u>29880</u>
<i>Cube Gambier.</i>			
England	1050	1060	860
Continent.	895	1335	1175
America	1215	1060	1355
	<u>3160</u>	<u>3455</u>	<u>3390</u>

No great stock is held in London. On 31 Dec. last it was given as 240 tons, and about as much at the end of the 3 preceeding years. The article is used by dyers, but chiefly by tanners

Looibast (mangrove). Een monster werd ons ter beoordeeling toegezonden. Het bleek een echte mangrove-bast, d. i. schors van *Rhizophora spec.*, gekarakteriseerd door het roodbruine parenchym, waarin zich aan den buitenkant tangentiale sklerenchymplaten en meer naar binnen sklerenchymstaafjes bevinden; op de dwars-door-snedede doet zich de schors daardoor witgestippeld voor. Oude schorsstukken zijn vaak sterk met kalizouten geïncrusteerd en daardoor zwaar en hard. Deze mangrove-bast, waarvan wij hoorden, dat zij in 't groot van O.-Indië naar Amerika verzonden wordt, bevat zeer veel looistof en wordt dan ook als een goed-koopje in onbepaalde hoeveelheden verkrijgbare looibast gebezigd. Vroeger gold alle mangrove voor inférier, omdat er eene roode kleurstof in is, die zich aan het leder mededeelt, tegenwoordig schijnt de beoordeeling in de praktijk gunstiger geworden te zijn. Men zie ¹⁾ verder Dr. Dekker's looistof-monographie en het opstel van den heer J. L. van Gijn in *Tijdschr. v. Nijverh.* 1908, blz. 374, waaraan het volgende ontleend is:

„Mangrove-schors komt in groote hoeveelheden voor in de Nederlandsch-Indische bezittingen, mangrove-extract wordt aldaar fabriekmatig uit de schors bereid met behulp van buitenlandsch kapitaal. Een onlangs door schrijver gedane analyse van een monster schors uit Borneo had het volgende resultaat:

Looistof (door huidpoeder opgenomen).	25,6 pCt.
Oplosbare niet-looistoffen.	8,5 „
Onoplosbare stoffen	52,2 „
Water	13,7 „
	100 pCt.

Kleur van $\frac{1}{2}$ pCt. looistofoplossing gemeten met de Lovibond tintometer:

Rood 12,1.

Geel 29,0.

„Hieruit ziet men, dat de schors voldoende looistof bezit om met finantieel succes geëxporteerd te worden. Schors met lager gehalte aan looistof zou de exportkosten niet goed maken. Op het Nederlandsche gedeelte van Borneo houden zich twee Engelsche maatschappijen bezig met de bereiding van een vast extract uit de schors: nl. de Tannadine Company, opgericht in 1903, gevestigd

¹⁾ Verg. verder: de mangroven als looistof-producenten, door F. A. von Stürler, in *Cultura* 1909. blz. 401.

te Pontianak, met een maandelijksch productievermogen van 250 ton extract en de in 1907 opgerichte Simpang Company te Simpang, met een productie van 50 ton per maand. Op Sumatra in Indragiri is een Duitsche onderneming werkzaam, doch over deze ontbreken den schrijver bijzonderheden. In Engelsch-Borneo bestaan er nog drie andere maatschappijen, die zich met de mangrove-extract-fabrikatie bezig houden. De handelswaarde van het extract mag op £ 12 per ton gerekend worden, zoodat het voor de 2 maatschappijen op Nederlandsch-Borneo bij een productie van 300 ton per maand eene waarde van plm. 500000 gulden per jaar vertegenwoordigt.

„Het vaste extract komt in balen of doozen van 50 K.G. in den handel, iedere fabriek geeft zijn extract een naam, bijv. Tannadine, Tannoid, Saraktan, enz. Al naar de sterkte van de schors wordt er 4—5 ton schors gebruikt om 1 ton extract te bereiden. Het vaste extract wordt voornamelijk naar Engeland vervoerd. In de looierijen daar te lande wordt het gebruikt en is het mangrove-extract door den lagen prijs een bij uitstek geschikt materiaal voor de looiing van goedkooper soorten van zoolleer. De schrijver hoopt, dat deze bijdrage over de mangroveschors en het extract uit de schors bereid, zal medewerken om de voortbrengselen van Indië meer in Nederland bekend te maken”.

Banaan-looistof. Men vraagt uit Indië: „Is iets bekend omtrent de looistof in *Musa textilis* of *Musa Cliffortiana*? U zoudt mij een dienst bewijzen met de mededeeling van het een en ander (gebruik, bereiding, gehalte enz)”. —

In het eerste deel van de door onze instelling uitgegeven looistofmonographie van Dr. J. Dekker (Bull. Kol. Mus. No. 35, blz. 88) leest men bij de Musaceae: „De anatomische verspreiding van de looistoffen bij de Musaceae is vooral door Trécul (1867) bestudeerd. Ricciardi (1882) vond in onrijpe (nog groene) vruchten 6,5 % looistof en in rijpe 0,34 % bij *Musa Sapientum* L. Van verschillende variëteiten vinden vruchten en bladscheeden toepassing als geneesmiddel bij dysenterie”. Dr. J. Sack onderzocht in Suriname bacoven- en bananensap, beide van *Musa*'s, en vond daarin een weinigje caoutchouc, verder schrijft hij: „uit den stam was geen noemenswaardige hoeveelheid looistof af te scheiden” (Bull. Landb. i. W.-I. No. 5 blz. 8).

Kajoe poeroet. Gevraagd werd naar eene soort hout (kajoe proet?) uit Lombok, dat door de inlanders gebruikt wordt om versch wijnpalm-sap te verhinderen in gisting te geraken. Men zet het hout eenvoudig in het sap; volgens onderzoek van vr. belette het hout inderdaad de ontwikkeling van *Saccharomyces* (gist). — Ons onbekend. Om palmwijn bitter te maken, legt men op Ambon in den koker hout en schors van den Pohon obat sageroe, d. i. *Garcinia picrorhiza* Miq. Rumphius beschrijft in het Amb. Kruidboek (II, 116) een tweetal soorten van oebat sagueer, waarvan echter de botanische soort nu nog niet schijnt vast te staan, nl. een boom die destijds in 't Amboinsch en Maleisch „Ubat thuni”, en in 't bijzonder „Ay-alat wabba”, op Leitimor „Alat”, verder Ay-alat, Malul, Malun, Malu, op Hitoe „Sesoolen” heet en „Sesoal” („t welk in 't generaal alle dingen beduidt waar mede men de sagueer en dergelijken drank bitter en drinkbaar maakt”). De tweede soort heet in 't maleisch „Ubat lemon”, op Amboinsch „Ay-alat aussi”, daar de wortel aan de sagueer een citroenachtigen geur geeft.

Houtsoorten van de Key-eilanden. De eerwaarde heer Jos. Viegen, Toecal-Langgoe, had de goedheid ons de hierna opgesomde soorten te zenden en schrijft hierbij: „Hierbij ontvangt u houtsoorten. 't Was het eenige, wat wij op onze eilanden konden verzamelen. Want niet alleen aan eigenaardige planten enz. zijn deze eilanden uiterst arm, doch in den drogen moesson ontbreekt 't den inlanders zelfs aan de noodige producten. Soms tijds leven zij alsdan slechts van een stukje sagoemerg. Doch ik heb deze houtsoorten nog verkozen om het nut, dat ze wellicht voor onze ambachtsschool kunnen afwerpen. Indien het Koloniaal Museum ons misschien aangaande deugdelijkheid, naam enz. van eenige dezer soorten kon inlichten, zou het ons ten zeerste verplichten. De Keieezen bewerken bijna uitsluitend ijzerhout, terwijl ze vele goede houtsoorten eenvoudig omkappen en verbranden. De ambachtsschool zou hun nu die goede houtsoorten willen leeren kennen en waardeeren, doch de broeder-timmerman is van de indische houtsoorten niet goed op de hoogte. Met de inlichtingen van het Kol. Museum, dat reeds over 'n twee duizend soorten beschikt, hoopt hij 't best zijne kennis te kunnen aanvullen.” — Wij geven hier de opsomming, met de opmerkingen uit onze timmermanswerkplaats.

No. 1. Ai nidoer. Kopeinde van een balk, zooals de inlanders die bewerken om hem uit het bosch naar zee te sleepen. No. 2. Kad koewar. Is een zeer goede fijne en zachte houtsoort, kan zoowel in de bouwvakken als in het meubelvak worden gebruikt. No. 3. Ai rahaai. Hard en vast als meubelhout te gebruiken; bezit een zeer fraaien spiegel. No. 4. Stamstuk (naam onbekend). Schijnt een zeer goede taaie houtsoort te zijn; bezit een fraaien spiegel, doch heeft door verstikking geleden. No. 5. Ai oewar. Is vast en goed bewerkbaar meubelhout. No. 6. Ai or. Hout vast en fijn van nerf; ook als meubelhout te gebruiken, laat zich gemakkelijk bewerken. No. 7. Balkje ijzerhout, zooals de inlanders die gebruiken voor hunne huizen. Middelmatig vast, kan in de bouwvakken gebruikt worden, bezit een kalk of harslaag. No. 8. Ai ngarjan. Vast en fijn van nerf, geschikt voor fijne meubelen. No. 9. Ai laar. Is een vaste en zachte houtsoort, fijn van nerf, voor 't meubelvak geschikt. No. 10. Ai mehen. Is een vaste en taaie houtsoort, fijn van nerf, voor meubel- en bouwvakken geschikt. No. 11. Ai èn (diameter van den boom van 20 tot 40 cM.). No. 12. Ai deer (diameter van den boom van 50 à 60 cM.). Hard taaie en vast hout; bijzonder geschikt, om stoelrompen te vervaardigen en voor draaiwerk. No. 13. Loemloemoer. Is een vaste en zeer harde houtsoort, moeilijk te verwerken en daardoor voor de practijk minder geschikt. No. 14. Ai roebiel. Is een vaste zeer zachte en lichte houtsoort, zeer gemakkelijk te bewerken. No. 15. Ai roeien (zg. „wilde citroen”). Hout hard en vast, veel gelijkend op palmhout. No. 16. Ai ngoemoem. Is een vaste fijne en taaie houtsoort, zeer geschikt meubelhout. No. 17. Ai met. No. 18. Ai labaran. Is een vaste en taaie houtsoort, fijn van nerf, geschikt voor wagenmaker, timmerman en meubelmaker. No. 19 = 14. Zeer vaste en fijne houtsoort, zeer geschikt voor meubelen, laat zich gemakkelijk bewerken. No. 20. Ai nidoer woelwoel. Is een vaste fijne en zachte houtsoort, kan zoowel voor bouwvakken als voor meubelhout dienen. No. 21. Ai-è. Is een niet zeer harde houtsoort, kan ook als meubelhout gebruikt worden. No. 22. Ieng-woelwoel. Is een vaste zachte en taaie houtsoort, fijn van nerf, is niet gemakkelijk te bewerken. No. 23. Ai-koetan. Is een vaste en zachte houtsoort, fijn van nerf en licht, laat zich gemakkelijk bewerken. No. 24. Ai nidoer ningieer. Is een vaste en bijzonder taaie houtsoort, daardoor voor vele doeleinden geschikt. No. 25. Ai ngoeфар.

Is een vaste houtsoort, fijn van nerf, laat zich zeer goed bewerken; geschikt voor meubel- en bouwvakken. No. 26. Ai fra. (ijzerhout). Is een vaste en fijne houtsoort, goed meubelhout, laat zich gemakkelijk bewerken. No. 27. Ai kadiel. Is vast en taai hout, voor meubelen minder geschikt, lastig om te bewerken. No. 28. Ai nirat. Is een vaste en zachte houtsoort, geschikt meubelhout, laat zich goed bewerken. No. 29. Ieng ningieër.

Houtsoorten der Batoe-eilanden. Wij laten hier de naamlijst volgen der 35 monsters, van den heer R. C. W. Welborn uit Poeloe Tello ontvangen:

Alleen voorzien van Niassche namen: 1. Mosioli lambasi. 2. Noeka. 3. Lilioe lādja. 4. Bowo. 5. Siménawa. 6. Naka. 7. Mo-i-a. 8. Laboraja. 9. Tjoekala bōoe lahia. 10. Riboe-riboe. 11. Obā safoesi. 12. Siodjoei. 13. Awono. 14. Mosiholo dan. 15. Siroea oeli. 16. Obō sojo. 17. Laenoea. 18. Tjia-sojo. 19. Sileurei.

Behalve Niassche namen ook andere inlandsche (Maleische) namen: 20. Bitao, Bintangoeng. 21. Gaeolo, Doekoe anggong. 22. Tjoekala, Madang taloe. 23. Tafora, Madang itam. 24. Bajo, Bajoer. 25. Fatahū raha, Kajoe-lokan. 26. Koeli, Sibaloesei. 27. Marati, Maranti. 28. Ndaowi (?), Tampang. 29. Liché-liché, Api-api. 30. Boli ndécha, Bolei. 31. Laroe, Mirie. 32. Kajo kaletoe, Rasak. 33. Tono baroedjo, Bakau. 34. Tono batoe, Bakau batoe. 35. Tono bōroea, Bakau.

De heer Welborn deelde bij deze zending het volgende mede:

„Het zijn alle houtsoorten, die voor timmerhout gebruikt worden. Riboe-riboe is het geschiktste hout voor masten. Men vindt echter geen groote boomen meer voor masten van groote vaartuigen als pintjalangs. Wellicht echter wel in de groote bosschen op de eilanden Pinie (Féné), Tanah Masa (Hamasa) en Tanah Balak (Hibala). Riboe riboe wordt veel gebruikt voor kapspanten en gordingen”.

Metaalwerk der Batoe-eilanden. De heer Welborn schrijft nog het volgende: „Teulah djago zijn armbanden voor vrouwen in de Batoe-eilanden. Deze zijn van zilver. (De ontvangen ringen zijn van hout, met bladzilver beslagen en met eigenaardige versiering in zigzag-lijnen voorzien). Iedere vrouw mag die gebruiken.

Van zilver, als de gezondene, kosten zij f 5.— per paar. Zij worden ook wel van goud gemaakt. Gouden teulah djago mogen echter alleen de vrouwen van sioeloe's (hoofden) en vrouwen van ono dji-soehie (edelen) gebruiken, zoomede hunne dochters.

„Wanneer een vrouw uit het volk het waagt gouden teulah djago te gebruiken, dan worden die haar ontnomen. De teulah djago wordt kapot gemaakt en haar het goud teruggegeven. Zoo'n vrouw wordt volgens de adat (mböwuh) gestraft, d. i. zij wordt beboet met 3 paho (batoe) goud van 5 reaal (f 10) per paho of batoe en een varken (bawie) van f 8.— waarde. De drie paho goud wordt verdeeld onder de hoofden (sioeloe's), die de straf opleggen en deze eten het varken op. Aan de veroordeelde wordt een aandeel in het varkensvleesch toegekend. Een paho of batoe heeft een gewicht van een Nederlandschen gulden, dus de zwaarte van één amas. Vier guldens gewicht is gelijk aan één thail. Een teulah djago is altijd een houten ring met zilver of goud bekleed. Teulah djago's worden gemaakt door Niassche goudsmiden.”

Trochus-schelpen. De heer Welborn schreef ons bij zijne zending naturalien der Batoe-eilanden o.a. : „Onder de schelpen zult u vinden, die ongeveer tolvormig zijn. Deze worden veel naar de Straits Settlements (Singapore, Penang) uitgevoerd. De prijs is thans een weinig gedaald, nl. f 9 de pikol = 100 kati. Waartoe die schelpen dienen, is hier niet bekend. De Chineezzen koopen den inhoud, gedroogd, op. Ik heb de Chineesche en Maleische handelaren alhier verzocht op Singapore te informeerden bij de afnemers der schelpen — „Soedaro”, Maleische naam — waartoe die schelpen dienen en waarheen zij gezonden worden. Men zegt mij ter zake geen antwoord van de afnemers te hebben ontvangen. De inkoopsprijs is te Poelau Tello voor de pikol (circa 62,72 K.G.) f 5. Verkoopsprijs te Singapore thans f 9 de pikol.” — De tolvormige schelpen, die in groote hoeveelheid worden uitgevoerd (*Trochus niloticus* L.) behooren tot de groep „zeetollen”. Zij zijn van binnen met een laag parelmoer bekleed. Naar alle waarschijnlijkheid worden zij dan ook op parelmoer verwerkt, hetgeen vooral bij de verlakindustrie toepassing vindt. In Rumphius' Amb. Rariteitkamer is deze soort „tol” beschreven als *Trochus maculosus* en afgebeeld op plaat XXI A. Nog schrijft de heer Welborn bij

eene zending reuzeschelpen (*Tridacna*): De zeedieren, die in zulke schelpen huizen heeten bij Maleiers „kimo” en bij Niassers „mbéwé”. De schalen heeten „koelit kimo” en „goelie (de g als in 't fransch: garçon) mbéwé”. Van deze grootte vindt men ze hier thans reeds zeldzaam, vroeger vond men die wel tweemaal zoo groot waren. Ik zag zelve reeds schalen $1\frac{1}{2}$ maal zoo groot als de thans gezondene, doch gebroken.”

Java-coca. De directie eener cultuurmaatschappij schrijft: „In *De Indische Mercur* van 25 Febr. 1908 komt een uitvoerig artikel voor van Dr. van der Sleen¹⁾ over Java-coca. Wij kunnen niet beoordeelen in hoeverre de beweringen van Dr. van der Sleen al dan niet juist zijn, maar, met het oog op onze onderneming, zou het voor ons van groot belang zijn te weten of op den duur deze cultuur weinig toekomst heeft. Mocht gij in de gelegenheid zijn ons uwe meening te laten weten over de innerlijke waarde van de Java-coca, dan zoudt gij ons daarmede een dienst bewijzen.” — Blijkbaar geldt de vraag den strijd tusschen de kleinbladige (Java) en grootbladige (Peru) coca. Het gebruik van de eerstgenoemde, dus der Java-coca als grondstof voor de cocaïne-fabrieken neemt in den laatsten tijd sterk toe, en men ziet den tijd naderen dat deze soort de Z. Amerikaansche waar in Europa van de markt verdrongen heeft. In zooverre is het dus een goed artikel. Niettemin is de vraag naar de innerlijke waarde van „Java-coca” moeilijk te beantwoorden. Door een betrekkelijk eenvoudige bewerking maakt de cocaïne-fabrikant er — zij 't ook langs een chemischen omweg — zuivere medicinale cocaïne uit. Ander gebruik van Java cocablad is er in Europa niet, en 't aantal koopers — dus de cocaïne-fabrikanten — is zeer beperkt. Het is de vraag of deze bereid zouden zijn meer voor het groote of Peru-blad, als dit op Java gekweekt wordt, te betalen. Dr. van der Sleen heeft gelijk, dat dit blad gemakkelijk, zij 't ook relatief weinig, zuivere kristallijne cocaïne

¹⁾ Dr. van der Sleen schrijft o.a.: „Onwillekeurig denkt men hieraan eenige donkere bladzijden uit de geschiedenis der kina-cultuur. Geen groter contrast dan tusschen het gejuich, waarmede de eerste partijen kinabast op de markt werden ontvangen, en de koelheid en onverschilligheid, waarmede coca werd begroet. Nog steeds wordt van hoogerhand de cocacultuur aangemoedigd en nog steeds schijnt men niet in te zien, dat men met de hooggeroemde Java-coca de wereldmarkt nooit veroveren zal”.

levert en het kleine Java-cocablād niet, of juistē, niet onmiddellijk, maar bij den toenemenden uitvoer van Java-coca der laatste jaren kan men aannemen, dat de fabrikanten zich allēns meer met dat handelsartikel vertrouwd maakten. Destijds in Java (1890), heeft de schrijver van dit antwoord (Dr. M. Greshoff) geraden de cultuur der grootbladige coca te beproeven, maar dat vond bij den planter, die toen in de Preanger alleen de groote coca-leverancier van de Europeesche markt was, geen ingang, ook al omdat de gewone Java-coca groeit als kool, en uit 's lands plantentuin gemakkelijk zaad te krijgen was, terwijl met of zonder reden de grootbladige coca voor het klimaat van Java toen minder geschikt geacht werd. De wenk voor 't heden zou zijn: breidt uw aanplant eens niet uit met de gewone (d. i. kleinbladige) coca, maar begin er naast een veld met grootbladige coca, en laten dan de koopers zelf beslissen welke soort zij op den duur prefereeren. Veel kosten en risico brengt 't bij zoo'n snel groeiend gewas als coca niet mede, mits het Dep. van Landb. te Buitenzorg aan zaad der andere, d. i. grootbladige coca kan helpen.

Coca-afvalwater. „Een op te richten cocaïnefabriek wenscht haar afvalwater te loozen in een vaart. Het afvalwater bestaat bijna uitsluitend uit het waterig en vrij geconcentreerd extract van de bladen, die, na vooraf zwak alkalisch te zijn gemaakt, met een of ander extractiemiddel van de cocabasen zijn beroofd. Na de extractie wordt het extractiemiddel zoo volledig mogelijk door water en stoom uit de bladen teruggewonnen. Dit water, ongeveer 1000 liter van 1000 kilo bladen, wenscht men in de vaart te loozen. Aan het water zal, evenmin als aan de uitgetrokken bladen, geen geur meer zijn waar te nemen van het extractiemiddel. In de vaart worden groenten gewasschen en het water uit de vaart wordt als drinkwater voor vee gebruikt. Mijn vraag is nu: of naar uwe meening eenig gevaar is te duchten van dit bladen-aftreksel, in aanmerking genomen de vrij belangrijke verdunning, die het in de vaart ondergaat, in verband met het bovenvermelde gebruik van het vaartwater.” —

Het coca-extract, waaraan de alkaloiden en het oplosmiddel onttrokken zijn, is practisch vrijwel ongiftig. Mocht aan de andere zijde de vaart ooit tot klachten aanleiding geven, dan zullen, door leeken en misschien ook door sommige medici, welke zich

door den naam „cocaine” laten suggereeren, deze zonder twijfel aan de cocaïnefabriek geweten worden. Het is dus zaak zich tijdig van het advies eener erkende medische autoriteit te voorzien.

Cassia-peulen. Eene dame op Ameland schrijft: „Hiermede neem ik de vrijheid u een exemplaar toe te zenden van iets, waarvan de herkomst 'n raadsel voor mij is. 't Maakt een deel uit van een partij aangespoelde soortgelijke zaaddoozen. De kinderen eten 't hier met smaak tot ziekwordens toe en betitelen het als drop, andere noemen het gutta-percha, maar het smaakt hun desniettemin uitstekend. 't Is hier vroeger meer aangespoeld en dit doet mij vermoeden, dat het wel een „doel” heeft. — Deze peulen zijn de vruchten van de pijp-cassia (*Cassia-Fistula* L.), ook wel „oude mannetjes drop” of „trommelstokken” genoemd. De plant, die ze levert, is een tot 13 M. hooge boom, behoorend tot de fam. der Caesalpiniaceae (nauw verwant aan de Leguminosen), hij heeft even gevinde, 4—6 jukkige bladen, en bloemen in lange trossen, soms meer dan $\frac{1}{2}$ M. lang. De vruchten worden tot 6 d. M. lang; dat de kinderen ze met graagte eten, is niet te verwonderen; het moes bevat ruim 60 pCt. suiker. De plant behoort in Indië thuis, maar wordt tegenwoordig ook in vele warme landen, Egypte, West-Indië, Brazilië, gekweekt. De grootste massa gaat tegenwoordig naar tabaks- en snuif-fabrieken, waar het moes gebruikt wordt om de tabak te sausen. In de apotheek bezigt men het, vroeger meer dan tegenwoordig, als hoofdbestand-deel voor een zacht laxeerenden likkepot (*electuarium lenitivum*). De grappige naam „oumannetjes drop” herinnert aan het veelvuldig gebruik, dat er vroeger in de apotheek van gemaakt werd, om bij oude lieden de ongemakken van bezwaarlijke spijsvertering tegen te gaan. (*La casse prolongea les vieux jours de Voltaire*, zegt Delille — o.a. aangehaald in Bisschop Grevelink, *De planten v. Ned.-Ind.* 1883. blz. 46).

Wat het huidig export uit Indië betreft, van Soerabaja werd in 1907: 203580 en in 1908: 268542 kilo cassia fistula uitgevoerd; hiervan ging het meeste (162551 K.G.) naar Rusland; naar Nederland kwam slechts 931 K.G. Het is dus voor Indië nog veel belangrijker dan men aan de Nederlandsche markt wel zou denken. Het artikel is niet te verwarren met cassia vera, eene soort kaneelbast, van geheel andere herkomst.

Pronodjiwo. Een Engelsch planter op Java schrijft ons het volgende: „I sent a packet of seeds. The name of the seeds was *Euchresta Horsfieldii*, they are not mentioned in the British Pharmacopoeia, the native name of the plant is in East-Java „Prono-djiwoh”; it grows under heavy jungle shade. I should be obliged to you if you could refer me to any work bearing on the uses and cultivation of *Euchresta Horsfieldii* and if it has any value as a cultivated plant in local or European use, or has any commercial value in the Pharmacopoeia of other countries outside Britain. I am much interested in the flora of East-Java and have a small orchid farm, growing and hybridising the species in my spare time, and that is how I came across „Pronodjiwoh”. — De ware, d. i. de bittere soort van Pronodjiwo (d. i. „behouder van het leven”) of *Euchresta* bevat cytisine, het vergiftige hoofdbestanddeel van gouden regen (*laburnum*); in de onechte of zoete pronodjiwoh, van *Sterculia*, zijn geen giftige of geneeskrachtige bestanddeelen gevonden. Het is vrijwel twijfelachtig of zij ooit in Europa hun weg zullen vinden als geneesmiddel. Eene uitvoerige beschrijving van beide soorten, met duidelijke afbeeldingen, vindt men in „Nuttige Indische Planten”, afl. III, No. 24.

Bangoeh. Voor een rechtsgeding (het namaken van een handelsmerk) werd gevraagd: welke vogel op Java als bangoeh wordt aangeduid. — Over de vogel Bangoeh vindt men in de Encycl. v. Ned.-Indië i. v. Bangoe en Bangoh het volgende: 1) „Bangoe. Javaansche naam van eene ooievaar-soort, *Mycteria Javanica*; op Billiton Bangoen, bij de Maleiers op Oost-Sumatra Bangoh. Eene andere soort *Ciconia leucocephala*, heet Sandang-lawe op Java, Timbao op Celebes. Op Sumatra heet *Mycteria Javanica*, Bango kambing, op Sumatra ook bestempeld met de namen Bangousoela, Boerong-kambing en Boerong-gaja. 2) Bangoh of Bango. Collectief naam in W.-Sumatra voor reigers: Bangoh lanta of Koen-doer, *Ardea purpurea*, Bangoh ajer, *Demiegretta sacra*; Bangoh poetih, *Herodias intermedia* en *Bubulcus coromandus*, de laatste soort heet bij de Maleiers op Oost-Sumatra Bango poetih. Bango-besar is *Ardea typhon* op Sumatra, op de Aroe-eilanden Djir. Op Celebes heeten de groote reigers Tomeo, de kleine Swekko; worden echter *Ardea speciosa* als Doehoehoe en *Ardetta cinnamomea* als Dowaja onderscheiden. *Ardea macro-rhyncha* heet Tiong-aver bij

de Maleiers op Oost-Sumatra." De vogel die het scherpst door dezen inl. naam wordt aangewezen, is wel de in eerstgenoemd artikel bedoelde *Mycteria Javanica*. Deze is onder den naam *Ciconia Javanica* reeds beschreven door Horsfield in *Transact. Linn. Soc.* (XIII, 180) met de uitdrukkelijke aanwijzing dat dit de Bangoe der Javanen is. Onder den naam *Ciconia cupellata* is zij zeer fraai in kleuren afgebeeld in Temminck (V, t. 312). In andere werken komt dezelfde vogel als *Leptophilus Javanicus* Jerd. voor. In ornithologische indices vindt men de mal. namen: Bangie, Boeroeng kamping (resp. Boerong kamping), Boeroeng gaja, B. poetjong, Mardantjoer, Bangoe toela, enz. Deze soort draagt in Eng. Indië, waar dezelfde of naverwante variëteiten niet zeldzaam zijn, volgens Engelsche gegevens de namen: Hair-crested stork, Lesser or small adjutant, Javanese stork, Marabou crane. Zie voorts het op blz. 217 genoemde nieuw geschrift van Dr. J. C. Koningsberger

Kroepoek. Eene Indische dame deelt ons het volgende uit O. Java mede over de bereiding der Kroepoek oedang (garnalen-kroepoek) en andere kroepoek's.

Deze kroepoek, die er uitziet als dunne, ronde, rose koekjes, wordt in klapperolie gebakken, zeer veel bij de rijsttafel gegeten. Ze wordt als volgt bereid: De garnalen worden levend gepeld en dan rauw fijngestampt met katèla mas (goudkatèla, d. i. een soort casavewortel) en zout. Deze pap wordt nu in een pipisan (wrijfsteen) gewreven, daarop in pisangbladen gerold en gaar gestoomd, in die bladen gewikkeld, in een koekoesan. Als ze gaar is, wordt ze in heel dunne schijfjes gesneden en in de zon gedroogd. Door de toevoeging der katèla worden de koekjes hard en gemakkelijk bewaarbaar.

De kroepoek ikan (visch-kroepoek) wordt op dezelfde wijze bereid. Deze koekjes zijn wit van kleur. De kroepoek ikan Palembang is de beste. Na bakken in olie of boter worden ze evenals de andere croquant en bros. Uit het binnenste, vliezige deel der karbouwenhuid wordt de kroepoek karbo bereid, die eveneens als toespijs bij de rijst in olie of boter wordt gebraden.

Bij gebrek aan deze hartige toespijsen van dierlijken oorsprong, eet de inlander gaarne dergelijke croquante, in klapperolie gebraden koekjes, die bereid zijn uit het ontbolsterde, rijpe zaad van de malindjo. De zaden worden gekookt of geroosterd, met een

hamer geplet en in de zon gedroogd. Ook de Europeanen eten ze wel bij de rijsttafel. Ze heeten kërïpik en zijn veel harder dan de kroepoek-koekjes. De Javanen houden trouwens veel van dergelijke harde baksels.

Visch-extracten. Van dezelfde zijde vernemen wij over de bereiding der Trasi oedang (garnalentrasi) het volgende:

Men heeft *trasi oedang* en *trasi ikan*. De eerste, die de beste, tevens de duurste is, wordt uit garnalen bereid en is rood van kleur. De laatste wordt uit visch (kleine zeevischjes: ikan rëbon) bereid en is meer zwart van kleur. De garnalen worden na de vangst des morgens vroeg levend uitgespreid op groote bamboezen tampahs (horden of wannen) en den geheelen dag aan de zon blootgesteld. Ze zijn dan tegen den avond bruinrood en door de felle zonnehitte als 't ware geroosterd. Des avonds worden ze onder dak gebracht en den anderen morgen gestampt in de loempang batoe (steen en vijzel) met zout en meel van këtan (kleefrijst) en na toevoeging van pisang batoe tot eene dikke pap gemaakt. Zij wordt daarna in vierkante blokken gesneden en als rauwe trasi (t. mëntah) op de pasars verkocht. Zoo kan ze jarenlang bewaard worden. Vóór het gebruik moet ze echter gaar gestoomd worden in een koekoesan net als de rijst. Ze heet dan *trasi matëng* = gare trasi.

In Sëmarang is eene kampong aan het zeestrand, genaamd Tawan Trasi. De bewoners houden er zich uitsluitend bezig met het bereiden van trasi. De lucht is daar natuurlijk steeds met minder aangename geuren bezwangerd. Van Bonang, een visschersdorpje tusschen Rëmbang en Lasëm, komt de beste trasi. Sommige dames maken ze zelve. Deze goede trasi, die ook wel door Arabische vrouwen in Oost-Java bereid wordt, kost 3 gulden per bol ter grootte van een Edammer kaas. Ze wordt ook wel bereid uit gedroogde garnalenkoppen en rauwe, kleine garnaaltjes (èbi). De handel in trasi schijnt zeer winstgevend te zijn. In Sëmarang woont een Chineesche trasihandelaar Oei-Tji Sien genaamd, die 28 × millionnair moet zijn. Hij is de vader van den bekenden opiumpachter Oei Tiong Ham en bezit vele landgoederen en lustverblijven. Een groot deel van Sëmarang's omstreken, voornamelijk het nabijgelegen plaatsje Tjandi, is eigendom van dezen schatrijken Chinees.

De trasi, die den karakteristieken bijmaak aan de bijgerechten moet geven, valt voornamelijk bij totoks (nieuw aangekomen Europeanen) om haar onaangenamen geur weinig in den smaak. Op bevel van den heer gemaal laten de dames ze er bij de rijsttafel wel eens uit. Maar dan is het eten salah rasa (= verkeerd van smaak) volgens de liefhebbers. Oprecht gesproken, werd op dit punt echter menige eerwaardige Indische huisvader door zijne eega (kokkie enz.) om den tuin geleid.

Voor de bereiding der *Pëtis* (*oedang* en *ikan*), zie Dr. C. L. van den Burg, De voeding in N.-Indië. Deze ingrediënten geven aan vele bijgerechten een aangenamen bijmaak. Onvermengd worden ze niet gebruikt. Pëtis is eigenlijk een extract, dat zoowel van garnalen en visch als van rundvleesch bereid wordt. De beide eerste zijn echter de meest gewilde. *Pëtis oedang* wordt bereid uit oedang rëbon, kleine garnalen, die met zout en water worden gekookt en daarna ingedampt. „Er ontstaat dan eene bruinachtige, zwarte gelei van zalfachtige consistentie, die naar visch riekt en zoetziltig smaakt, met een bijmaak van garnalen” (v. d. Burg blz. 121). Ze wordt door Chineezen bereid en in den handel gebracht en soms vermengd met katelameel en Javaansche suiker. De pëtis oedang van Soerabaja is zeer gewild. *Pëtis ikan* wordt op dezelfde wijze bereid. Deze smaakt echter sterk zout. Dikwijls worden deze beide extracten vermengd in de sambël pëtis gebruikt. Neemt men van de visch-pëtis te veel, dan is de smaak te zout. Neemt men van de garnalen-pëtis te veel, dan is de smaak te zoet. De kunst is dus de juiste verhouding te treffen.

Visch-conserveering. Men schrijft ons van Java: „Ik ben eigenaar van een vischhandel en zeevisscherij, doch het ijs, dat ik meende te moeten gebruiken, brak mij den nek. Doel dezes is dan ook uwe hulp in te roepen. Zoo de mogelijkheid bestaat zou ik gaarne zien, dat u mij een niet vergiftig, benevens reuk- en smaakloos medicijn aan de hand kon doen, waarmede ik mijn visch twee of meer dagen goed kan houden. Enkele heb ik al geprobeerd, zooals formaline of formaldehyde, tot 100 druppels in 18 liter water opgelost en waarin ik de visch eenigen tijd, bijv. een kwartier, heb laten liggen, benevens andere dingen, doch dit alles gaf mij geenszins het gewenschte succes. Blijde zou ik echter ook zijn, wanneer ik de visch

kon vervoeren in zuurstof, zooals ik ergens gelezen heb, dat men in Deutschland doet, doch ik weet niet hoe?" — Een stof ter conserveering van voor de consumptie bestemde visch, die dus moet zijn reukloos, smaakloos en niet vergiftig, is ons niet bekend, en is naar wij meenen tot heden niet gevonden (formaline voldoet niet aan den eisch van ongiftigheid). De visch zoo spoedig mogelijk in ijs te brengen is en blijft het aangewezen middel. Wij raden vr. aan, zich eens te wenden tot Dr. P. N. van Kampen, zoölogisch assistent van het Departement van Landbouw, afdeeling Visscherij enz., te Buitenzorg.

Semolina. Men vraagt: „Ons is het artikel semolina onbekend, zoudt u eenige inlichtingen kunnen verschaffen?" — Zoover ons bekend, is semolina niet anders dan griesmeel. In Bayles' Nomenclature vindt men: Semoule, français = Semolina, Semoula, anglais = Fein-gekörntes Mehl, allemand = Semolino, italien = Sémola, espagnol. In Simmond's Dictionary: „Semolino, small seeds, grains of rice, a kind of paste for soups. The commercial name for the fine hard parts of wheat rounded by attrition in the millstones, imported chiefly from Italy. In France the name semolino is given to the large hard grains of wheat retained in the bolting machine, after the fine parts have been pressed through its meshes. With the semoule or gruau the fine white Parisian bread is made. The best semolino is obtained from the southern parts of Europe".

Mahua-bloemen. Men schrijft: „Het heeft onze aandacht getrokken, dat van „Mhowra flowers" de uitvoer uit Britsch-Indië en wel alleen naar Portugeesch-Indië, is verboden. Wellicht is het u mogelijk ons eenigszins nader in te lichten". — Bedoelde mhowra of mahuá-bloemen, afkomstig van den boom *Bassia latifolia* Roxb., bevatten veel suiker, naar men zegt tot de helft van hun drooggewicht. Zij zijn een niet onbelangrijk voedingsmiddel voor de arme volksklasse in Bengalen, en dienen ook in 't groot om, gegist en daarna aan destillatie onderworpen, te leveren een bedwelmenden drank, den „mahuá-wijn", die op Iersche whisky gelijkt. De uitvoer der bloemen is voornamelijk voor dit doel („the preparation of an inferior kind of brandy", zegt Kanny Lall Dey in „*the Indigenous drugs of India*", Calcutta 1896). Wellicht dat het uitvoer-verbod hiermede in verband staat, dus d'een of andere fiscale reden heeft.

Aardbevingen op Sumatra en Borneo. Eene maatschappij vroeg ons inlichtingen, met het oog op eene te sluiten verzekering tegen de gevolgen van aardbeving en overstromingen op Borneo en Sumatra. Bepaaldelijk gold de vraag: Bandjermasin, Z. en O. Afdeeling van Borneo, Samarinda (Koetei), Borneo, Pontianak, Wester Afdeeling van Borneo, Palembang, Sumatra's Oostkust. Men wilde vernemen, of er volgens wetenschappelijke aantekeningen, in de laatste 50 jaar rampen als boven bedoeld in de genoemde districten hebben plaats gehad, en zoo ja, van welken omvang die waren? Liggen genoemde plaatsen op vulkanischen bodem of is de kans van aardbevingen slechts gering?—

Ter verkrijging van betrouwbare gegevens hebben wij ons gewend tot Professor A. Wichmann, (Mineralogisch-Geologisch Instituut der Rijks-Universiteit te Utrecht), die het navolgende schrijft:

...„dat de aardbevingen op Borneo dermate onbeduidend zijn, dat — praktisch gesproken — genoemd eiland als vrij van aardbevingen beschouwd mag worden. Van Koetei (Samarinda) kennen wij slechts één aardbeving nl. in 1857. Van West-Borneo [Pontianak, Sintang enz.] in 1803, 1822, 1848, 1849, 1853, 1854, 1874, 1882, 1893 en 1899. Voor Zuid-Oost Borneo [Bandjermasin, Martapoera enz.] in 1815, 1844, 1862, 1873, 1883, 1887, 1889, 1890, 1891 en 1893.

„Hoe onbeteekenend deze verschijnselen zijn, springt nog meer in het oog, wanneer men bedenkt, dat er in den Indischen Archipel *jaarlijks* $\pm$ 100 aardbevingen plaats hebben.

„Te Palembang zijn de schokken niet zoo zeldzaam, maar ook hier van geringe beteekenis. Zij vinden hun oorzaak in de soms zware schokken in de Bovenlanden, vooral Tebing Tinggi, die zich nu en dan tot Palembang voortplanten.

Ook wat de overstromingen betreft, is Palembang daaraan meer blootgesteld geweest dan Pontianak en Bandjermasin, voor zoover dit althans mij bekend is.”

Omtrent de overstromingen voegen hier wij nog aan toe, dat deze op de genoemde plaatsen, alle gelegen aan groote rivieren, geen van alle het karakter dragen van de verwoestende „bandjirs”, die zoo dikwijls in de rivieren met korten loop in een paar uren tijds zulk een vernieling aanrichten. Het is meer een periodiek langzaam buiten de oevers treden van die rivieren, hetwelk men

zich te nutte maakt voor den rijstbouw, terwijl men de nadeelen van den hoogen waterstand gemakkelijk kan voorkomen door een doelmatig kiezen van het terrein. Ook tegen schade door aardbevingen, vooral wanneer die van zoo weinig beteekenis zijn als Prof. Wichmann mededeelt, kan men zich wapenen door het optrekken der gebouwen van hout en ander licht materiaal en door het vermijden van steenen als bouw materiaal.

Pine-gum. Men vestigde onze aandacht op het volgende bericht in een Engelsch blad: „It is astonishing sometimes to an editor to find how great an interest is taken in what he, perhaps, has regarded as a minor item of news. In our last issue we mentioned that we believed the new article „Pine gum”, met the difficulty of affixing labels to smooth metal surfaces without defacing the printing. It has been surprising to us to learn what a number of business houses were in search of such an article”. —

Het artikel „Pine gum” (een colophonium-mengsel?) is ons niet bekend. Ook voor den uitvoer en kolonialen handel is er beslist behoefte aan een werkelijk goed en neutraal kleefmiddel voor papier op blik enz.

Boeroe boedoer. Men vroeg eenige inlichtingen aangaande de „ontmanteling” van dezen tempel. Aan vr. werden geschriften ter lezing gestuurd en de volgende toelichting:

In 1885 ontdekte de ingenieur IJzerman, toen die zich op het breede steenen terras bevond, dat schijnbaar de basis van het gebouw omsluit, een tweede lijstwerk achter het zichtbare. Bij het openbreken van het terras bespeurde men, dat de vorm van den voet oorspronkelijk veel slanker was geweest en de drie terrassen, waarvan de twee onderste nagenoeg geheel onder den beganen grond zijn geraakt, dien oorspronkelijken voet als een band omsloten. In 1890 is de geheele voet tijdelijk en bij gedeelten ontbloot. Eene serie van 160 basreliefs bleek den voet te omsluiten vlak boven het benedenste terras. Waarschijnlijk hebben de Hindoe's uit vrees voor uitzakking van dien voet zelf dien band van terrassen daarom gelegd. Enkele dezer reliefs waren nog niet voltooid. Bij de ontgraving bleek, dat de reliefs met een laag klei waren bestreken en dat de steenen, die er tegen aan waren geplaatst, aan de binnenzijde waren uitgehold.

De reliefs, die goed behouden zijn, werden op last der Regeering gefotografeerd, waarna de ontgraven plaatsen weer stuk voor stuk werden aangevuld.

Cybele. Men schreef ons: „Sedert eenigen tijd zoek ik een jaargang van het Indische tijdschrift „*Cybele*”, 1826 of 1827, waarin een afbeelding moet voorkomen van den kraton van Palembang, oorspronkelijk bewoond door een Koeboe-vorst. Pogingen in Amsterdam, Leiden en Den Haag aangewend zijn mislukt; het tijdschrift schijnt zeer weinig verspreid geweest te zijn en is spoedig opgeheven. Mijn laatste hoop is gevestigd op de Haarllemsche boekerijen. Is uw Museum misschien in het bezit van dit exemplaar en zoo ja, zou ik het dan voor eenigen tijd ter leen mogen hebben”? —

Het tijdschrift „*Cybele*” is in de bibliotheek van het Koloniaal Museum niet voorhanden, en ontbreekt ook in Teyler's rijke boekerij. Zooverre ons bekend, is geen enkel exemplaar in Nederland aanwezig. De naam van het tijdschrift is vermeld in het repertorium op de koloniale literatuur van J. C. Hooykaas, eerste deel, waarin op blz. 5 voorkomt: „*Cybele*”, tijdschrift ter bevordering van land en volkenkunde. Uit de voortreffelijkste en nieuwste hulpbronnen in alle talen bijeen verzameld voor alle klassen van lezers. — Amsterdam, Stuk I—VII, 1826—1830, 8°”.

Maria-glas. Men verzocht inlichtingen te willen verschaffen omtrent een van Java aangevoerd monster Maria-glas; wie koopers hiervan zijn, waarvoor het gebruikt wordt enz. —

Maria-glas of O.L.Vrouwenijs, — aldus genoemd, omdat men er in sommige streken Maria-beelden mede versiert — is een variëteit van gipsspaath (d.i. kristallijne waterhoudende gips), die zich hierdoor onderscheidt, dat ze in dunne plaatjes splijtbaar is. Aangezien men d.g. dunne gipsplaatjes in sommige optische instrumenten bezigt, zal hiervoor eene, weliswaar uiterst geringe, hoeveelheid gebruikt worden. Verder verkrijgt men door „branden” (d.i. uitdrijven van het water door verhitting) uit de natuurlijke gipssoorten „gebrande gips”. Op deze wijze verschaft men zich uit de fijne gipssoorten (albast, mariaglas) een bijzonder goede kwaliteit gebrande gips, die voor fijne afgietsels gebruikt wordt; vermoedelijk wordt hierop wel het grootste deel verwerkt. Wij betwijfelen of er plaats is voor nieuwen aanvoer uit de koloniën.

Lombok eenden. Men schrijft uit Engeland: „Ik zou gaarne een bijzondere eendensoort willen verkrijgen, die algemeen voorkomt op de zuidkust van Lombok. De heer . . . te Banjoewangi op Java is zoo vriendelijk geweest mij een fotografie te zenden van een groep eenden van die plaats, maar zij zijn niet het soort dat ik bedoel. Op de zuidkust van Lombok werden ze vroeger in groote troepen gehouden, waren zeer goedkoop en werden door het scheepsvolk van de rijstschepen verbruikt, die ze „Baly-soldiers” noemden. Ik verneem, dat er een stad van dien naam in het zuiden van Lombok ligt; zij worden „soldaten” genoemd om hun opgerichte houding. Wordt de zuidkust van Lombok druk bezocht en is zij van Banjoewangi uit gemakkelijk te bereiken? Zijn er veel vaartuigen, die de zuidkust aandoen? Wordt de stad of haven, Baly, aangedaan door stoomschepen, is het een plaats van veel gewicht? Zijn er Europeanen op Zuid-Lombok of alleen inboorlingen, daar in het N. O. de zetels van het gouvernement schijnen te zijn? Als gij iets van deze eenden weet, zou ik gaarne bijzonderheden hieromtrent ontvangen, of ze nog even talrijk zijn als destijds; zij waren meestal licht roodbruin anvkleur zonder eenig wit.”

„Dr. A. R. Wallace, schrijvend over Lombok in zijn: „Malay Archipelago”, zegt op blz. 135: „De eenden zijn van een bijzonder ras, hebben een zeer lang, dun lichaam, en loopen rechtop bijna als penguins. Zij zijn gewoonlijk van een „bleek-roode aschkleur” en worden in groote troepen gehouden. Zij zijn zeer goedkoop en worden in groote hoeveelheden verbruikt door de bemanning van de rijstschepen, door wie zij „Baly-soldiers” genoemd worden, maar zijn elders meer bekend onder den naam „penguin-eenden”. Het is nu 52 jaar geleden sedert Dr. Wallace het eiland bezocht, in den zomer van 1856. In een lateren brief verwees de schr. mij naar Darwin’s „Variations of animals and plants” waarin een beschrijving van de eendensoort is als volgt: „De penguin-eend. Dit is een bijzonder soort, loopt met zijn dun lichaam uiterst rechtop en met den dunnen hals recht uitgestrekt”.

„Het schijnt, dat er vroeger op Java en Bali eenden met ongeveer dezelfde kenmerken zijn geweest, maar van verschillende kleur en teekening, bekend als penguins, ofschoon ze waarschijnlijk afstamden of gekruiste vormen waren van de ware soort. Dr.

Wallace zegt, dat de vogels, die hij op Lombok zag, geen enkel plekje wit bezaten, maar van éézelfde tint waren; hij raadt mij aan vogels te vragen, die geheel lichtbruin zijn. De uitdrukking, „bleek roode aschkleur” is misschien niet erg duidelijk, en wellicht zou „ree-keur” of „lichtbruin met een roodachtige tint” nauwkeuriger zijn, dit toch is ongetwijfeld de kleur van het ware ras. Zij zullen waarschijnlijk gevonden worden in Zuid-Lombok of op de zuidkust, waar Dr. Wallace ze zag. Zij werden in groote troepen gehouden, in het bijzonder voor hun goede hoedanigheid als eierenlegsters. Zollinger, een uitstekend Nederlandsch-Indisch natuuronderzoeker, meldt ook, dat in Lombok „een ongewoon en zeer wonderlijk soort eenden” is. Op Java en Bali, worden, naar ik verneem, een ontzettend aantal eenden van de gewone soort in de rijstvelden gehouden, ongetwijfeld ook op Lombok, misschien zijn dat daar deels dezelfde, maar het schijnt toch, alsof Lombok tot op heden een bijzonder en onderscheiden soort van tamme eenden heeft, die volgens Darwin, haar kenmerken, indien gekruist, krachtig op de nakomelingen drukt, zóó zelfs dat, indien er groote hoeveelheden gewone Javaansche eenden op het eiland werden ingevoerd, zij niet geheel de sporen van de penguin-eend of „Baly-soldier” zouden uitwisschen. De voornaamste onderscheidings-teekenen van die eend schijnen dus te zijn: het bijzonder dun en slank uitziende lichaam, de fijne dunne hals, met opgerichte houding en de bleek-rood-bruine bevedering. Er is geen afbeelding van deze eenden te verkrijgen, bovenvermelde is de beste beschrijving, die ervan te geven is. Er zijn nog een paar kleinere bijzonderheden, waarop te letten is n.l.: de kleur van den bek en de pooten, de vorm, lengte en samenstelling van den kop, vooral de vorm en lengte van den snavel, de vorm van het lichaam, de houding van den staart (wordt de staart opwaarts gedragen?), de kleur van den kop en hals der waarden, hebben ze blauw of groen aan kop en vleugels? Tenslotte, wat belangrijk is, de kleur der eieren, wit of groen? Ik hoorde, dat ze witte eieren leggen, maar ben hiervan niet zeker.

„Ten aanzien van de plaats op Wallace's kaart genaamd „Baly”, dit komt overeen met de plaats op de kaart van de Kon. Ned. Paketvaart My. genoemd als „Laboean-Hadji”; er is geen plaats van dien laatsten naam op zijn kaartje of in zijn boek vermeld. Of dit eene fout is, of dat de plaats vroeger Baly heette, weet ik

niet, maar het is vreemd, dat de eenden „Baly-soldiers” zouden worden genoemd, als er geen verband bestond met een plaats van dien naam. Het eiland Bali wordt met *i* gespeld. Ik geloof niet, dat de eenden groot zijn, wat het gewicht betreft, zijn zij mager. Misschien zijn de eenden bij de voornaamste havenplaatsen gekruist met andere soorten. De juiste vorm zal alleen nog verkrijgbaar zijn op bepaalde plaatsen.” —

Wij vernamen, dat de agent der Koninklijke Paketvaart Maatschappij te Bali een onderzoek heeft ingesteld, wat echter tot geen resultaat heeft geleid, terwijl uit een ons overgelegd schrijven van den Directeur van Landbouw te Buitenzorg blijkt, dat ook bij dit Departement eene eendensoort als bedoeld, niet bekend is ¹⁾.

Onze bibliothecaris, de heer C. L. Udo de Haes, oud-assistent resident van Lombok, stelde ter zake samen de volgende *Nota betreffende Lombok-eenden*.

„Naar aanleiding van de brieven betreffende de zg. pinguïn-eend van Zuid-Lombok vermeen ik allereerst te mogen opmerken, dat omtrent de plaats, waar die eenden zouden voorkomen, ongetwijfeld misverstand heersht. De Zuidkust van Lombok toch is onbewoond en, behalve voor weinige visschers aan de kust en lieden die daar tijdelijk verblijven om zout te winnen, ook geheel onbewoonbaar. Men vindt ter niets dan rotsen met struikgewas, die zich uitstrekken tot aan den Indischen Oceaan en daar steil in zee afdalen. Havens zijn er niet en al waren die er, dan nog zouden die niet te bereiken zijn door de hevige deining, die daar voortdurend de kust bestookt. Op grond daarvan is het niet aan te nemen dat A. R. Wallace de bedoelde eendensoort aan de Zuidkust van

¹⁾ „Het is niet mogelijk geweest vragers aan bedoelde eendensoort te helpen, aangezien het bestaan van deze dieren alhier niet bekend is en evenmin bij de plaatselijke autoriteiten, van wie ik dienaangaande inlichtingen ontving. Aanvankelijk meende ik, dat de heer ... de welbekende Balische kuifeend bedoelde, eene variëteit van de alom op Java geteelde eenden, evenals deze wel eens met den naam pengoeïn-eend aangeduid, maar zoowel uit eene door hem toegezonden teekening, als uit de hem door den heer ... te Banjoewangi toegezonden fotografie blijkt, dat dit niet de gewenschte soort is. Het blijft echter mogelijk (hoewel het dan wel vreemd zou zijn, dat daarvan niets bekend is), dat in het zuiden van Lombok inderdaad een dergelijke, afwijkende, opgaande, langgerekte eendenvariëteit wordt geteeld. In dat geval zal de Agent der K. P. M. te Ampenan wellicht eenige inlichtingen kunnen geven. Ook mijnerzijds zullen verdere pogingen in het werk worden gesteld om in deze zaak meerdere zekerheid te verkrijgen.”

(w. g.) De Directeur van Landbouw.

Lombok gezien heeft. Trouwens uit de woorden van Wallace blijkt, dat deze geleerde de groote troepen eenden zag op de „waste almost barren country near the coast between Ampenan and Labuan Tring”. Dit nu is de zeer bevolkte westkust van Lombok, ten zuiden van de voornaamste haven van dat eiland „Ampenan”.

„Met deze wetenschap krijgt de zaak een andere beteekenis, want het is niet aan te nemen, dat nog nimmer het bestaan van een bizondere eendensoort in die bevolkte streek zou zijn opgemerkt, indien deze werkelijk bestond. Het is in bedoelde landstreek, zoowel als in het overige gedeelte van West-Lombok, een gewoon verschijnsel om groote troepen eenden te zien rondtrekken, bewaakt door een ouden man die een lange dunne bamboe, voorzien van een lapje aan den top, in de hand heeft, en aangevoerd of geleid door een waard (mannetjes-eend). Deze troepen eenden laat men de te velde staande padi intrekken om op die wijze de sawah's te wieden. Aan een ieder die voor het eerst die eenden ziet, valt het op dat deze, in tegenstelling met de Europeesche en Manila-eenden, een opgerichte houding hebben en zoo smal van vorm zijn. Op een wenk van den hoeder of den waard draait de heele bende om of verplaatst zich in een andere richting en wel met zulk eene gelijkmatigheid, dat het werkelijk den indruk geeft, alsof zij exerceeren. De naam van „Baly soldiers” is dus karakteristiek en alleszins begrijpelijk. Ik vermoed dat de naam „Penguin-duck” eene uitdrukking die ik elders niet heb teruggevonden, zijn ontstaan te danken heeft aan de opgerichte houding en den slanken vorm, maar men bedenke wel dat deze eigenschappen gevonden worden bij alle inheemsche indische loop-eenden. Dit soort eenden kan niet vliegen en broedt haar eieren, die wit van kleur zijn, niet zelf uit. Daarvoor moeten de hoenders zorgen. De kleur dezer eenden is hoofdzakelijk wit, maar er loopen ook wel bruine en gevlekte onder; of deze echter van een bizondere soort zijn durf ik niet te beslissen, maar indien zij tot een afzonderlijk ras behooren, hetgeen ik ten zeerste betwijfel, dan kan het niet moeilijk zijn om eenige vrouwelijke exemplaren te koopen en op te zenden. Mannelijke zal men niet of zeer moeilijk krijgen, omdat die gebruikt worden voor aanvoering van den troep, die zonder waard niet te besturen is.

„Ten slotte nog een opmerking omtrent het woord „Baly”. De vr. veronderstelt dat dit woord duiden zou op een plaats

van dien naam, en dat „Baly-soldiers” zou wijzen op soldaten afkomstig van die plaats. Dit is onjuist. Zooals bekend is, stond Lombok (d. w. z. de Sassaksche bevolking van dat eiland) tot 1895 onder Balische heerschappij. De Balische vorst onderhield een staand leger, dat zich op Europeesche wijze oefende en exerceerde. De naam sloeg dus op deze Balische krijgers en staat niet in verband met een landstreek of plaats. Op Lombok komt wel een bijzondere variëteit voor van de gewone indische loopeend, namelijk de kuifeend, die door den laatsten Lombok-vorst als liefhebberij werd geteeld in de vijvers van zijn lustverblijven. Deze eend vertoont echter overigens dezelfde kenmerken van houding en uitgerekte gestalte als de ongekuifde, en vervalt, bij vermenging met andere soorten, weder spoedig tot de algemeene soort terug”.¹⁾

West-Indische boomnamen. Er is in de W.-I. koloniën een zeker aantal Engelsche en Fransche plantennamen, die algemeen in gebruik zijn en vaak ook door Nederlanders gebezigd en gevraagd worden. Onlangs werden van bevoegde zijde artikelen over de nuttige houtsoorten van Jamaica en Dominica gegeven (in *West Indian Bull.*, Vol. IX No. 4 — 1909). Wij hebben daaruit de hier volgende naamlijst getrokken; het geldt boomsoorten, die in W.-I. algemeen zijn en niet weinige komen ook in O.-I. voor.

Acacia Farnesiana, Willd., *Acacia*. *A. macracantha*, Humb. et Bonpl., *Park-nut*. *A. spicata*, *Bois Sophie*. *Achras Sapota*, Linn., *Naseberry*. *Acrocomia lasiospatha*, Mart., *Gru-gru palm*. *Adenanthera pavonina*, Linn., *Red bead tree*. *Albizzia Lebbek*, Benth., *East Indian walnut*, *Woman's tongue*. *Amyris balsamifera*, L., *Bois chandelle*, *Rosewood*, *Toich-wood*. *Anacardium occidentale*, Linn., *Cashew*. *Andira inermis* H. B. et K., *Angelin*, *Bastard cabbage bark*. *Ardisia spicata*, *Adegon*, *Bois marbre*. *Artocarpus incisa*, Linn., *Breadfruit*. *A. integrifolia*, Linn., *Jack fruit*. *Avicennia nitida*, Jacq., *Black mangrove*. *Ay dendron sericeum*, *Laurier canelle*. *A. sp.*, *Laurier-avocat*.

Beilschmiedia pendula, Hemsl., *Slug-wood*. *Blighia sapida*, Kon., *Akee*. *Bocagea virgata*, B. et H., *Black lancewood*. *B. laurifolia*,

¹⁾ Zie verder op blz. 75 der pas verschenen *Mededeeling* No. 7 v. h. Dep. v. Landb. te Buitenzorg: De vogels van Java, door Dr. J. C. Koningsberger, Deel II.

B. et H., *White lancewood*. Brosimum Alicastrum, Sw., *Breadnut*. Brya Ebenus, D. C., *Cocus wood*, *Ebony wood*. Bumelia retusa, Sw., *Bully tree*, *Balata*. Bursera gummifera, L., *Gommier rouge*, *Lowland gommier*, *West Indian birch*, *West Indian mastic*. Buchenavia capitata, Eichl., *Nègresse*, *Wild olive*. Byrsonima crassifolia, H. B. et K., *Hog-berry*, *Locust-berry*. B. spicata, Rich., *Bois tan*, *Moricypre*.

Caesalpinia coriaria, Willd., *Divi-divi*. Calophyllum Calaba, Jacq., *Galba*, *Santa Maria*. Cassia emarginata, Linn., *Yellow candle-wood*. Cassipourea elliptica, Poir., *Bois l'ill*. Catalpa longissima, Sims., *French oak*, *Mast wood*, *Spanish oak*, *Yoke wood*. Cedrela odorata, Linn., *West Indian cedar*. Chimarrhis cymosa, Jacq., *Bois riviere*. Chione glabra, D. C. *Bois bande*. Chlorophora tinctoria, Gaud., *Fustic*. Chrysophyllum Cainito, Linn., *Star apple*. C. glabrum, Jacq., *Bouis*. C. microphyllum (?), *Bois bouis chien*. Citharexylum quadrangulare, Jacq., *Bois collette*. Clethra tinifolia, Sw., *Soap-wood*. Clusia venosa, Jacq., *Kaklin*. C. sp. *Arali*. Coccoloba latifolia, Lam., *Resinier grande feuille*. C. uvifera, Linn., *Sea side grape*. C. sp., *Resinier petite feuille*. Cocos nucifera, Linn., *Cocoa-nut*. Comocladia integrifolia, Jacq. en C. velutina, Britton, *Maiden plum*. Conocarpus erectus, Linn. *Button wood*. Cordia Collococca, Linn., *Clammy cherry*. C. gerascanthoides, H. B. et K., *Rosewood*, *Spanish elm*. C. reticulata, Vahl, *Mapou*. C. sulcata, D. C., *Mapou grande feuille*. Crescentia Cujete, Linn., *Calabash*.

Dacryodes hexandra, Griseb., *Gommier*. Daphnopsis tinifolia, Griseb., *Mahoe-piment*. Diospyros tetrasperma, Sw., *Pigeonwood*. D. sp., *Bois bambarra*. Dipholis montana, Griseb., *Mountain bullet (bully-) tree*. D. nigra, Griseb., *Cherry bully tree*, *Galimenta*, *Red bully tree*. Drypetes ilicifolia, Kr. et Urb., *Rosewood*.

Eriodendron anfractuosum, D. C., *Fromager*, *Silk-cotton*. Esenbeckia pentaphylla, Griseb., *Wild orange*. Eugenia aeruginea, D. C., *Goyavier*. E. fragrans, Willd., *Mountain zebra-wood*. E. Jambos, L., *Pomme rose*. Exostemma caribaeum, Roem. & Schult., *Poirier montagne*. E. floribundum, Roem. & Schult., *Quina*.

Fagara flava, Kr. et Urb., *Satin-wood*. Fahamea odoratissima, D. C., *Café marron*. Ficus lentiginosa, Vahl, *Figuier petite feuille*. F. sp., *Bois lait*. Freziera undulata, Willd., *Bois affre*. F. sp., *Bois long*.

Guaiacum officinale, Linn., *Lignum vitae*. Guarea Perrottetiana,

Juss., *Bois pistolet*. Guarea trichiliodes, Linn., *Musk wood*. G. sp., *Acajou grande feuille*. G. s] Guazuma tomentosa, H. B. et K., *Bastard cedar*. Lam., *Bois d'orme*.

Haematoxylon campechianum, L., *Logwood*, *Cam elatus*, Sw., *Blue- of Mountain mahoe*. H. tiliaceus, *mahoe*. Hirtella triandra, *Itacque*. Hymenae Courb: *Locust tree*.

Ilex cuneifolia, Hook., *Petit citron*, *Chêne de Bouis fourmi*. Inga ingoides, Willd., *Pois doux mar* Willd., *Pois doux*. Ixora ferrea Benth., *Bois piquei*. Juniperus bermudiana, Linn., *Juniper cedar*.

Laguncularia racemosa, Gaertn. f., *Wihle mangi*. Haematoxylon, G. Don, *Blood-wood*, *Iron wood*. Lic: Benth., *Bois diable*. Lonchocarpus violaceus, H. B. et Lucuma mammosa, Gaertn., *Pin d'épices*, *Mammte s: flora*, D. C., *Bois contrevent*. Lyonia jamaicensis, l Ostandra, Griseb., *Wild juniper*.

Mammea americana, Linn., *Mammee apple*. Ma Linn., *Mango*. Melastoma sp., *Kreke petit kreke*. Me L., *Lilac*. Melicocca bijuga, Linn., *Ginep*. Mimuso: *Sapodilla*. M. sideroxylon, Pierre, *Naseberry buli*. Morisonia Imrayi, Griseb., *Bois decree*, *Bois dor grandiflora*, Choisy, *Mangue blanc*. Mosquitoxylu Kr. et Urb., *Mosquito wood*. Myrcia divaricata, D. M. ferruginea, Don., *Bois debasse*.

Nectandra antillana, Meissn., *Yellow sweet wood*. Griseb, *Timber sweet wood*. N. Rodiaei, Hook G sanguinea, Roland., *Laurier madame*.

Ochroma Lagopus, Sw., *Cork wood*, *Down tree*. coxylon, Benth. & Hook., *Loblolly*, *Sweet wood* Mez., *Lignum dorum*. O. sp., *Laurier cypre*. La Ormosia dasycarpa, Jacks., *Coconier*. O. jamaicensi tree, *Nickel tree*.

Peltophorum Linnaei, Benth., *Braziletto*. Petitia Jacq., *Fiddle wood*. Pimenta acris, Kostel., *Black c d'Inde*. P. officinalis, Lindl., *Pimento*, *Allspice*. Pisc: Linn., *Dog wood*. Pithecolobium Alexandri, Ur shad-bark. P. arboreum, Urb., *Wild tamarind*.

Benth., *Horse wood*. *P. micradenium*, Benth., *Bois cicrou*, *Pipirie*. *P. saman*, Benth., *Guango*. *Podocarpus Purdieana*, Hook., *St. Ann's yacca*. *P. Urbanii*, Pilger, *Blue mountain yacca*. *Prosopis juliflora*, D. C., *Cashaw*. *Prunus occidentalis*, Sw., *Amandier*, *Noyeau*, *Prune*. *Psidium Guajava*, L., *Guava*. *P. montanum*, Sw., *Mountain guava*.

Ratonia apetala Griseb., *Cromanty*. *Rhizophora Mangle*, Linn., *Red mangrove*. *Rhus Metopium*, Linn., *Boar wood*, *Hog doctor*, *Poison wood*, *Sumach*.

Sabinea carinalis, Griseb., *Bois caraibe*, *Tendre acailloux*. *Sapindus marginatus*, Willd. en *S. saponaria*, Linn., *Soap berry*. *Sapium aucuparium*, Jacq., *La gluie*, *Bois de soie*. *S. cuneatum*, Griseb., *Blind eye*, *Yucco*. *Sideroxylon Mastichodendron*, Jacq., *Mastic*, *Acomat*. *Simaruba amara*, Aubl., *Simarauba*. *S. glauca*, D.C., *Bitter damson*, *Bitter dan*, *Slavewood*. *Sloanea jamaicensis*, Hook., *Break axe*, *Greenheart*. *S. Massoni*, Sw., *Chataignier grande feuille*. *S.*, sp., *Chataignier petite feuille*. *Spondias lutea*, Linn., *Hog plum*. *Sterculia caribaea*, R. Br., *Mahoe-cochon*. *Strempe-liopsis arborea*, Urb., *Gutter wood*. *Swietenia Mahagoni*, Jacq., *Mahogany*. *Symphonia globulifera*, Linn. f., *Hog gum*. *Symplocos martinicensis*, Jacq., *Bois graine bleue*.

Talauma Plumierii D C., *Bois pin*. *Tamarindus indica*, Linn., *Tamarind*. *Tecoma Brittonii*, Urb., *Cro-cro*. *T. leucoxylon*, Mart. *White-wood*, *White cedar*, *Poirier*. *T. stans*, Juss., *Bois fleur jaune*, *Flambeau*, *Torch-wood*. *Terminalia Buceras*, Wright, *Olivier*. *T. Catappa*, L., *Tropical almond*, *Zaman*, *Almond*. *T. Hilariana* Steud., *Satin wood*, *Yellow sanders*, *Noyer*, *Nègresse*, *Wild olive*. *T. latifolia*, Sw., *Broad-leaf*. *Thespesia populnea*, Soland., *Indian tulip tree*, *Tovomita Plumieri*, Griseb., *Mangue rouge*. *Trichilia simplicifolia*, Spreng., *Chataignier noir*. *Trophis americana*, Linn., *Ramoon*. *Turpinia occidentalis*, G. Don., *Suyeau montagne*, *Wild cassada*.

Vitex divaricata, Sw., *Bois Itzard*. *V. umbrosa*, Sw., *Boxwood*, *Fiddle-wood*.

Zanthoxylum caribaeum, Lam., *Satin-wood*, *Zebra-wood*. *Z. martinicense*, D. C., *Prickly yellow*. *Z. microcarpum*, Griseb., *Epineux petite feuille*. *Z. Ochroxylum*, D. C., *Epineux rouge*. *Zizyphus chloroxylon*, Oliv., *Cogwood*, *Greenheart*.

Monazit. Aan een technicus werden eenige monsters Surinaamsche gesteenten afgestaan om te onderzoeken op monazit,

de thans voor de gloeikous-industrie kostbare gr
thorium-oxyde en andere zeldzame aarden (oxy
didymium en lanthanium) verkregen worden. H
wordt voornamelijk van Brazilië aangevoerd; ee
onze verzameling aanwezig. Het resultaat was
„Hiermede bericht ik u, dat ik na grondig onde
kristalletje monazit in het monster heb kunnen
het gemalen kwarts scheidde ik kwalitatief vee
eenvoudige amalgamatie van een deel ervan. De
ongemalen stukken kwarts vertoonen op de b
splijting microscopisch fijne gouddeeltjes. Het
Joden-savannah heb ik alleen nog maar aan ee
blaaspijp onderworpen, en deze toonde ijzer en

Curaçao-tabak. Men vraagt: „Zou ik u mogen
kleine hoeveelheid (een paar K. G.) hier geplaa
tabak te willen onderzoeken en te doen taxeeren
gewonnen van hier wildgroeierende planten, en he
veel beter dan dat van de ouders. Veel last
bladluis, waartegen ik het volgende seizoen ander
beproeven”. — Een tweetal geachte tabaksmakelaar
waren zoo goed aan ons Museum ter zake hun d
lichting te schenken. Wij vestigen de aandacht op
economische beschouwing, die de adviseur sub I
deeling der tabaksmonsters toevoegt:

I. „Het spijt mij geen gunstig rapport te kunn
afgescheiden van het feit, dat de tabak nog ni
gefermenteerd, brandt het blad echter absoluut n
hetgeen toch een eerste vereischte is. Algeme
is het een product van geringe waarde, en a
onbruikbaar. De groote quantiteit dek-tabak die
Java wordt aangevoerd, bemoeilijkt zeer de co
nieuwe aanplantingen in andere landen, waarvo
plaats veel kapitaal wordt vereischt, zonder ste
een gunstig resultaat te geven. Daarbij komt nog, c
van Sumatra- en Java- dektabak zich voortdure
het quantum nu reeds meer dan voldoende is on
consumptie te voorzien, hetgeen doet voorzien da
niet kan uitblijven. Behoeft aan deksoorten be

het oogenblik niet. Is de loonstandaard in Curaçao echter van dien aard, dat goedkoope werkkrachten verkrijgbaar zijn, dan zoude eerder aan aanplant voor kerf-soorten gedacht kunnen worden; deze toch vorderen eene minder zorgvuldige behandeling, sorteering etc., waardoor zij den producent minder kosten; Java-kerf wordt b. v. tot: 11 à 12 c. p. $\frac{1}{2}$ K.G. entr. franco Amsterdam verkocht, welke prijs nog voldoende winst voor den importeur afwerpt. Uit het bovenstaande blijkt dus, dat het alleen afhangt van den prijs, waartoe die soorten hier kunnen worden geleverd, die zooveel mogelijk goeden brand aan lichtsoortigheid moeten paren. Allereerst zouden dus meerdere proefnemingen moeten plaats vinden!"

II. „Als onze bevinding van deze tabak hebben wij het volgende mee te deelen. Zoover over deze tabak door ons geoordeeld kan worden in den vrijwel ongefermenteerden toestand, waarin dezelve zich bevindt, maken de ons ter beoordeeling gezonden bossen geen ongunstigen indruk wat aangaat den vorm en het gehalte van het blad. Ook de kleurtoneel belooft bij meer voldoende fermentatie wel te zullen beantwoorden. Oogenschiijnlijk zou een dergelijk product dan ook, bij zorgvuldige behandeling wel voor sigaren-doeleinden in aanmerking komen. Tabak moet, wanneer men er de sigaar of een lucifer insteekt, vanzelf verder branden. Deze tabak kooft daarentegen en weigert ten eenenmale aan de eischen der combustibiliteit te voldoen. De tabak laat derhalve in *brandbaarheid* alles te wenschen over, waardoor alle goede eigenschappen als 't ware teniet gedaan worden, en waarvan onbruikbaarheid vrijwel het gevolg is. Wij vreezen, dat deze eigenschap aan de samenstelling van den bodem is toe te schrijven, omdat de tabak reeds den indruk maakt, van goed zaad geteeld te zijn. In dat geval zal het euvel, waarmee de toekomst van het product valt, niet wegt nemen zijn. Eene bepaalde taxatie van de bossen is onder deze omstandigheden niet wel mogelijk."

Onecht bananenmeel. Men schrijft ons: „Op de groote bakkerij-tentoonstelling te Londen viel mij eene inzending van bananenbrood en bananenmeel op. Het kwam mij in de gedachte, dat dit misschien iets zijn kon voor de bacoven-cultuur in onze W.-Ind. koloniën. Ingesloten zend ik u de desbetreffende reclame-papieren met de mededeeling, dat de firma te Liverpool wel

bereid is monsters van het meel af te staan. Het op de tentoonstelling geproefd; het smaakte inderdaa. Uit de reclame-artikelen bleek, dat het bananenmeel werd verkocht en uitbundig werd geprezen als „the „It is a special preparation of the banana and is perfect food, has a higher value than even beef dadelijk vermoedden wij, dat dit „bananine” we zijn als het voor eenige jaren van Engeland uit c van „banana” in den handel gebrachte meel. D onderzoek in ons laboratorium slechts voor een z uit bananenmeel te bestaan — al 't andere was ta

Wij lieten de bananine uit Liverpool komen en v zoek geen spoor van bananenmeel. Wij schreven z den fabrikant, merkten hem op, dat het etiquet verme bereid is van de banaanvrucht, doch dat bij nauwke in het laboratorium ons was gebleken, dat de kenr schappen van echt bananen-meel ontbreken, maar volkomen overeenkomst vertoont met tarwebloem, eene vergissing in 't spel was, enz. De firma m een Jantje-van-Leiden af, bewerende, dat als men g van bananen kan bakken, tarwe toch nog niet zo

Cassave-voedsel. Men schrijft uit Paramaribo: ik u een blik met een voedingsmiddel door m de cassave, met de bedoeling dit als een uit fabriceeren. De ervaring heeft mij geleerd, dat twee jaren in een gewone blikken doos hier l geweest nog even goed te gebruiken was, als toe gemaakt en nog denzelfden smaak had behouden bederf onderhevig is. De groote voordeelen hiera deden mij het oog vestigen op de leger-autorite de troepen, wanneer deze lange en vermoeiende te maken, ook in de tropen. Het artikel is ongeke te gebruiken als gekookt en wel op diverse manie geen lust om het droog te eten, dan neme men ander vocht, heet of koud water of melk. Me suiker of peper en zout, met vleesch of visch en is het ook zeer smakelijk. Het is zeer voedzaam e in de huishouding genomen, komt het ons telke

minder last van dorst hebben en wij veel langer verzadigd zijn dan na een gewonen maaltijd, waardoor het mijns inziens zeer aan te bevelen zou zijn op schepen, om ten allen tijde bij eventueele ongelukken in de sloepen mede te voeren en voor toeristen en andere personen, die groote en gevaarlijke marschen hebben te doen, omdat het zeer gemakkelijk mede te nemen is en men altijd iets heeft, waarop men kan rekenen. Ook in de huishouding is het voor vele zaken zeer geschikt. Soep en bouillon worden zeer smakelijk, wanneer men er een weinig ongekookt bij doet. Gekookt met melk geeft het eene lekkere pudding, ook als beschuit in vleesch enz. Beleefd verzoek ik u uwe aandacht eens hierop te willen vestigen en tevens om uwe medewerking, opdat het tot een export-artikel zou kunnen worden, waardoor mijn doel bereikt zou zijn en tevens de kolonie een fabriek zou bezitten, die aan vele handen werk zou verschaffen en voor den kleinen landbouw een belangrijke aanwinst zou zijn. Ook wordt er door mij gomme en tapioca-sago van gemaakt.” —

Ons antwoord aan den inzender, die in ieder geval lof verdient voor zijne pogingen een goed voedingsmiddel te vinden, luidde als volgt: „De waarde van een dergelijk artikel wordt in hoofdzak bepaald door de scheikundige samenstelling. Wij hebben daarom uwe zending onderzocht en vonden: eiwitgehalte 1,56 pCt., zetmeel 82,66 pCt., vet 1,33 pCt., vezelstof 1,76 pCt., asch 0,83 pCt., water 11,28 pCt. Een en ander komt overeen met de samenstelling van cassavebrood (zie o. a. ons voedingsmiddelen-onderzoek, Serie V. No. CCIX der analyses). Wat betreft den smaak, hebben wij het met water en met melk doen toebereiden; de smaak werd hier niet bepaald wansmakelijk geacht, maar toch eigenaardig branderig, zoodat het als pudding spoedig zou tegenstaan. Voor export naar Europa is o. i. het voedsel, dat geen specifieke eigenschappen heeft boven de meeste andere amylacea, ongeschikt, temeer daar de cassavewortel en het cassavemeel zoo goedkoop en zoo overvloedig aangeboden worden, dat zij zelfs als vervalsching van veevoeder kunnen dienen. Of het in de kolonie nuttig gebruik kan vinden, overeenkomstig uwe opgave, laat zich hier moeilijk beoordeelen. Over 't algemeen is er veel tegen het gebruik van dergelijke fijingemaakte waren, die als „geheim” verkocht worden. Men kan zoo moeilijk beoordeelen of het is een zuiver natuurvoortbrengsel, dan wel een ongewenscht mengsel.

Cana. Men vroeg ons, wat de herkomst is van de W.-I. vruchtjes van dezen naam. — Cana is min of meer een verzamelnaam, waarmede uiteenlopende dingen worden aangeduid, zoo b. v. Cana do brejo, *Renealmia exaltata*, een cardamomachtige vrucht uit Guyana en Brazilië, Cana de vibora, een palmvrucht uit Columbia en Brazilië enz. Eene nadere omschrijving van bedoelde vrucht was dus noodig. Later vernamen wij, dat niet cana- of cavavruchten, doch de pitten bedoeld waren, die voor rozekransen meermalen gebruikt worden. Men zond ons van die pitten. Zij bleken die van den West-Indischen zeepboom *Sapindus Saponaria* of een verwante soort uit de familie der *Sapindaceae*. Zij komen soms wel als sieraad (voor kettingen) naar Europa.

Oranjeschillen. Men schrijft ons van Curaçao: „'s het u mogelijk om inlichtingen te verkrijgen omtrent handel in en prijs van Curaçaosche oranjeschillen? De kooplieden hier geven zeer uiteenlopende prijzen op; sommige vermelden er bij dat er thans geen afzet te vinden is voor dit product. Is dit laatste juist, is de markt zeer beperkt, dan zou uitbreiding der aanplantingen dus niet aan te bevelen zijn? Gaarne zou ik geregeld de prijsnoteering dezer schillen vernemen; indien u eenig tijdschrift bekend is, dat die noteeringen betrouwbaar vermeldt, zoude ik daarvan gaarne titel en uitgever vernemen”. — Het is een artikel van beperkten omzet. In 1906, toen de uitvoer van Curaçao bijzonder groot was, bedroeg deze 15.245 kg. ten bedrage van f 13.830. Als prijs werd ons f 0.80 — f 1. per $\frac{1}{2}$ K. G. aldaar genoemd. In 1904 en 1905 werden resp. 8080 K. G. en 5934 kg. uitgevoerd. In 1904, 1905 en 1906 werden voorts resp. 104, 180 en 191 kistjes met flesschen uit de curacao-schillen verwaardigde likeur. Een blad dat geregeld de prijzen noteert, is ons niet bekend. Wij raden u aan voor de algemeene handelsbeweging van dergelijke artikelen het bekende weekblad „*Chemist and Druggist*” (London E. C., Common Street 42) waarvan een jaar-abonnement franco Curaçao per jaar slechts 10 sh. kost.

z.g. Caoutchouc-liane op Curaçao. Men schrijft ons: „In de landstaal noemt men hier zekere plant, waarvan de zaadjes (met vruchtpluis) omsloten worden door een driekantigen zaadhuls, convolver. Het moet een Apocynce van het geslacht *Landolphia* (?)

zijn. 't Is een alles overwoekerende liane, die zeer rijk is aan melksap en ook in de meest langdurige droge perioden en op den schraalsten bodem welig tiert. Zou het niet een caoutchouc-liane zijn? En kunt u mij misschien laten weten of dergelijke lianen een goede soort van caoutchouc opleveren, en hoe ik het moet aanleggen, om bij wijze van proef die stof eruit te winnen?" — Het beste is het melksap te verzamelen en met 5 pCt. chloroform schudden, of het met zuiveren spiritus vermengen, en herwaarts sturen voor de bepaling van het caoutchouc-gehalte. Vele van dergelijke lianen leveren geen goede caoutchouc; de werkelijk rijke caoutchouc-lianen schijnen tot tropisch Afrika beperkt. Wij zonden ons werkje van Slingervoet Ramondt, waaruit vr. veel voorlichting zal kunnen putten. Later is de „convolver" gebleken te zijn: *Cryptostegia grandiflora* R. Br. (in Bot. Reg. t. 435), eene gekweekte plant uit de familie der Asclepiadiaceae.

Schildpad in W. I. Men vraagt: De in West-Indië voorkomende schildpadsoort, die voornamelijk het karet levert (*Chelone imbricata*), is ook in de zeeën van den Indischen archipel inheemsch. Volgens een bericht, dat ik daaromtrent las, staat het karet van het Oost-Indische ras het hoogst op de markt genoteerd, terwijl het West-Indische eerst de derde plaats, wat kwaliteit en waarde betreft, inneemt. Gaarne zou ik nu van u vernemen, of het u mogelijk zou zijn mij van monsters Oost-Indische karet te voorzien. Voorts, of u mij aangaande de marktwaarde, der beide soorten, alsmede omtrent de productie, eenige mededeeling zoudt willen doen, of mij tenminste een bron zoudt willen noemen, waaruit ik in staat zou zijn de gewenschte gegevens zelve te putten. Het is mijne bedoeling aan de hand van deze gegevens na te gaan en te overwegen, of het aanbeveling kan verdienen te trachten het Oost-Indische ras in de wateren dezer kolonie te acclimatiseeren, ten einde aan de schildpadvisserij en kweekerij grootere voordeelen te bezorgen. De kennismaking met het Oost-Indische karet is alleen dan gewenscht, wanneer overplanting werkelijk eenig voordeel beloven kan; daarom wensch ik raadpleging der cijfers aan definitieve aanschaffing van vergelijkingsmateriaal te doen vooraf gaan. — Zie over deze zaak Bull. 30, blz. 183. Wij konden weinig van de gewenschte inlichtingen betreffende productie en prijsnotering der schildpadsoorten ver-

strekken. Het zal bekend zijn, dat er hier te lande geen noemenswaardige schildpadindustrie bestaat en deze hoofdzakelijk te Londen, Parijs, Neurenberg enz. wordt uitgeoefend; een lijst der voornaamste firma's in die plaatsen werd ons door het Bureau voor Handelsinlichtingen verschaft.

Demerara-greenheart (Nectandra Rodiei). De firma G. Alberts Lzn. & Co. te Middelburg zendt ons de volgende mededeeling omtrent proefnemingen met Demerara-greenheart hout, betreffende draagkracht:

„In onze brochure over deze houtsoort, in 1904 uitgegeven, werd de aandacht van ingenieurs en bouwkundigen gevestigd op de buitengewone sterkte daarvan en daarbij de uitkomsten van vergelijkende proeven met andere houtsoort in een tabel vereenigd. Deze proeven werden op de Kirkaldy proefbank te Mechelen onder toezicht der Rijkscommissie uitgevoerd. Thans zijn wij in staat ook in ons land verkregen uitkomsten te publiceeren. Aan de Technische Hoogeschool te Delft werden op 25 November 1907 op de proefbank aldaar, proefnemingen over de draagkracht van Demerara-greenheart gedaan. De resultaten komen ten volle met die in de bovengenoemde tabel overeen. Door welwillendheid van den heer J. A. van der Kloes, Hoogleraar in de kennis en het onderzoek der bouwstoffen aan de Technische Hoogeschool, kunnen wij daarvan het volgende mededeelen.

Volg-nummer der proeven.	HOUTSOORT.	AFMETINGEN DER PROEFSTAVEN. L. $\times$ B. $\times$ H. in cM.	ELASTICITEITSGRENS.			BREUKBELASTING.	
			Totale belasting in K.G.	Spanning in den buitensten vezel in K.G. per cM ² .	Overeenkomstige pijl mm.	Totale belasting in K.G.	Spanning in den buitensten vezel in K.G. per cM ² .
1	Demerara Greenheart	103,6 $\times$ 6,85 $\times$ 6,55	2000	1058	13,2	3050	1613
2	id. id.	100 $\times$ 6,7 $\times$ 6,9	1600	753	12,6	2360	1110
3	id. id.	100 $\times$ 6,8 $\times$ 6,5	1650	861	9,8	2805	1464

De uitkomsten van no. 2 en 3 komen juist overeen met de proeven in de bovengenoemde tabel, no. 1 heeft eene veel grootere draagkracht; dit proefstuk brak slechts ten deele en herkreeg na het wegnemen der belasting weer bijna ten volle zijnen vroegeren vorm terug, zoodat de elasticiteitsgrens nauwelijks overschreden bleek.”

F. W. R. Hostmann. De heer Fred. Oudschans Dentz te Paramaribo, ambtenaar ter gouv. secretarie belast met het Surinaamsch archief, had de welwillendheid ons de volgende aanvulling te zenden van hetgeen over den botanicus Hostmann voorkomt in de verhandeling van Dr. Pulle over de plantkundigen, die in Suriname gewerkt hebben:

„In No. 38 van het Bulletin van het Koloniaal Museum wordt in het geschiedkundig overzicht van het onderzoek naar de flora van Suriname door Dr. A. Pulle op blz. 38 medegedeeld dat het niet bekend is, waar en wanneer Hostmann is gestorven. Dit gaf mij aanleiding in het archief een onderzoek naar het geslacht Hostmann in te stellen. Friedrich Wilhelm Rudolph Hostmann (ook alleen F. W. Hostmann genoemd) werd in 1794 te Hildesheim (Hannover) uit Luthersche ouders geboren. Het was op vrij laten leeftijd dat de geneesheer Hostmann zich in de kolonie Suriname op 14 Maart 1836 met een Surinaamsch meisje in het huwelijk begaf. Hij huwde nl. op 41-jarigen leeftijd met de 19-jarige Johanna Catharina Heidweiler, behorende tot de hervormde gemeente. Haar moeder was eene weduwe Stuger. Hostmann had 3 kinderen: een jongen Leopold Andreas, geboren 30 September 1848, die reeds binnen het jaar — op 19 September 1849 — overleed, eene dochter Sophia Henriette, geboren 28 Februari 1850. Deze huwde een planter, gezagvoerder van plantage „Berlijn”, Willem Ephraim Gerard Lehnkering, te Oudenbosch in Noord-Brabant geboren uit Gerrit Henry Grauwich Lehnkering en Emma Johanna Pichot wonende in St. Oedenrode. Lehnkering overleed 4 Juni 1885, Sophia was reeds 11 Augustus van het vorige jaar overleden. De ade dochter Louisa Maria, geboren 16 October 1838, stierf ongehuwd in 1891, oud 52 jaar. Hostmann bereikte eenen hoogen ouderdom. Op Woensdag 26 October des avonds om 9 uur blies hij den laatsten adem uit op den leeftijd van 70 jaar en 9 maanden. Hij woonde in de Heerenstraat No. A 72, over den apotheker van Amson.

Of Johann Heinrich Hostmann — geboren te Huntburg (Hannover) — een planter die op 9 Juli 1885 ongehuwd te Paramaribo overleed, oud 48 jaar, familie van den bekenden natuuronderzoeker was, kan ik niet met zekerheid nagaan. De naam Hostmann werd soms ook Horstmann gespeld. De weduwe Hostmann—Heidweiler overleed in 1872.

Hostmann is de schrijver van:

1. „Eenige bedenkingen en opmerkingen nopens de Aziatische Braakloop of Cholera Morbus, hoofdzakelijk bestemd voor de plantaadje-bewoners der kolonie Suriname door F. W. Hostmann, med. en chir. doctor te Paramaribo, lid der hoofdcommissie van het gezondheidsbestuur, gevestigd aldaar; te Paramaribo bij J. J. Engelbracht 1832”.

2. „Over de beschaving der negers in Amerika door kolonisatie met Europeanen, door F. W. Hostmann, med. doct., sedert 30 jaren ingezetene te Suriname, 2 deelen te Amsterdam bij J. C. Sulpke 1850”.

Sangoera. „Wij zenden een monster „Djerba sangoera” afkomstig van eene firma te Curaçao. Wij kunnen deze plant niet thuisbrengen en zouden gaarne weten, wát ze eigenlijk is en of ze voor geneeskundig doel (wordt gebruikt bij drogen mond) geschikt is?” —

Onder den naam van „Djerba soengoera” werd ons gezonden een gedroogd kruid afkomstig van Curaçao; aan de bloem bleek het een labiaat te zijn; de kelk was van vijf vrij lange puntjes voorzien. De takjes zijn (volgens determinatie van Dr. I. Boldingh te Utrecht) van *Hyptis suaveolens* Poit., een op de Antillen veel voorkomende labiaat. Bij Dragendorff „Die Heilpflanzen”, pag. 586, vindt men het vermeld als „Aromaticum und Reizmittel, Diaphoreticum, auch als Anticatatarrhale, gegen Flatulenz und zu Verbandwässern etc. gebraucht”. Ook Simons „Beschrijving van het eiland Curaçao” vermeldt het (onder den naam van *Nepetes suaveolens*): „Sangoera”, „maagversterkend, krampstillend en windbrekend”. Schadelijke planten komen onder de labiaten niet voor.

AANVULLINGEN.

Wij laten hier nog eenige aanvullingen der inlichtingen van vorige verslagen volgen:

Cassave-wortel (zie Bull. 40, blz. 123). Nu ook *gaplek* genoemd, een naam die echter niet voorkomt onder de ruim 70 namen der cassaveplant in de Clercq's Plank. Woordenboek. Sedert Frankrijk wegens de heffing van invoerrechten, voor den cassave- of katellawortel gesloten is, heeft dit artikel in Europa snel een anderen weg gevonden en gaat het o. a. naar Duitschland en elders voor de jeneverstokerijen tegen een bevredigenden prijs (f6 per 100 K.g.).

Agilzakken-industrie (zie Gids, blz. 45). Uit de jonge bladen van den gebang-palm (*Corypha Gebanga*) worden door de inlanders zakken vervaardigd, te gebruiken voor rijst, zout, koffie, als goenizakken; zij zijn echter veel minder sterk. Een uitvoerig rapport over deze zakken, dat ongunstig is voor de kansen dezer industrie, komt voor in *Tijdschr. v. Nijv. en Landb.* LXXVI (1908), 147—230. T. a. p. is ook een opstel over dezen palm op Celebes, aldaar *Koeal* (mal.) geheeten; betreffende de bereiding agil, papas (lijnere vlechtstrooken), karoro (mat voor zellen, enz.).

Plantenmerg (zie Gids, blz. 23). Men wil bapatjeda (het merg van *Scaevola Koenigii*) gebruiken voor reddingsdoeleinden, daar de mergstangen van dit materiaal de eigenschap hebben uiterst licht te zijn, elastisch, en zij zich in water krachtig in vorm herstellen als zij droog geperst zijn. Viermerg is niet zoo goed, zonnebloemmerg zuigt zich te spoedig vol water en behoudt dat lang, wat bapatjeda niet doet.

Owala-boonen (zie Bull. 40, blz. 105). Gevraagd werd naar den aard van het alkaloid, dat in deze vetzaden, van *Pentaclethra macrophylla*, voorkomt; bepaaldelijk of het giftig is?— De firma E. Merck te Darmstadt heeft in haar jaarbericht voor 1895 een en ander over dit „paucine” medegedeeld en stelde toen physiologische onderzoekingen in 't vooruitzicht. Wij vroegen haar om nadere inlichting en vernamen het volgende, waarmede de vraag naar de giftigheid van paucine tevens is opgelost: „Ich bin leider nicht in der Lage, Ihnen weitere Mitteilungen über Paucine machen zu können. Ich hatte wohl seiner Zeit vor, die chemischen Untersuchungen weiter zu führen, allein da es sich herausgestellt hatte, dass dem Alkaloid jede physiologische und pharmakologische Wirkung fehlt, habe ich von weiteren Untersuchungen Abstand genommen.”

Kunstzijde (zie Bull. 33, blz. 155). Men schrijft: „Het kwam mij ter oore, dat in het Koloniaal Museum te Haarlem monsters van kunstzijde zijn tentoongesteld, vervaardigd in de fabriek te Tubize in België, volgens het procédé Chardonnet. Is u misschien een werk bekend, waarin dit procédé uitvoerig beschreven wordt? Is er reeds een dusdanige fabriek in Nederland in werking?”— Aan vr. werden de geschriften over kunstzijde van F. Oermānes, van P. Willems en van C. Süvern gezonden. In Nederland bestaat geen zijde- of kunstzijde-industrie. Er bestaat te Blerik bij Venlo een fabriekje, hetwelk een kwijnend bestaan voortsleept. De industrie zetelt in Krefeld en Elberfeld en omgeving. Om er achter te komen, volgens welk procédé zulke firma's werken, is eene onmogelijkheid aangezien deze, uit concurrentie-vrees, niets loslaten en het artikel is, gelijk men zulks in den handel noemt „uitgezogen en uitgemergeld”. Eene groote eerste klassefabriek van Krefeld maakt een soort kunstzijde, welke 20 pCt. goedkooper is dan de gewone, er op het oog zeer mooi uit ziet, doch als taf scheurt, zoodra er een droppel vocht bijkomt.

Bananen-drogen (zie Bull. 40, blz. 179). Men schrijft ons uit Paramaribo: „De bacoven-droog-industrie in Suriname!” — bananen worden niet op eenigszins groote schaal gedroogd — verkeert nog in het eerste stadium, nl. dat der nog niet geheel bevredigende proefnemingen. De firma A. Dürninger & Co. te Hernhut heeft thans de zaak ter hand genomen. Voor nadere inlichtingen zal men zich het best tot haar wenden.”

¹⁾ In Suriname houdt men blijkbaar nog vast aan de dwaze terminologie, *bacoven* te noemen wat de geheele overige wereld *bananen* noemt.

Rekening en Verantwoordin

EN

Begrooting voor 19

VAN HET

KOLONIAAL MU

TE

HAARLEM.

REKENING EN BEGROOTING

REKENING en VERANTWOORDING van

ONTVANGSTEN

ARTIKEL.	NAMEN DER REKENINGEN.	Ontvangst.	Begrooting.	Voordeelig Saldo.	N.
I	Voordeelig saldo 1907	f 26 66 ¹ / ₂	f — —	f 26 66 ¹ / ₂	f — —
II	Renten	" 466 85	" 300 —	" 166 85	" — —
III	Bijdrage der Maatschappij v. Nijv.	" 666 66 ¹ / ₂	" 666 66 ¹ / ₂	" — —	" — —
IV	Subsidiën	" 7,000 —	" 7,000 —	" — —	" — —
V	Contributiën van Raadsleden . .	" 6,086 24	" 6,000 —	" 86 24	" — —
VI	Andere jaarlijksche bijdragen .	" 1,010 —	" 700 —	" 310 —	" — —
VII	Giften in eens, erfenis. en legat.	" 130 —	" — —	" 130 —	" — —
VIII	Entrée-gelden	" 268 25	" 250 —	" 18 25	" — —
IX	Verkoop drukwerk	" 510 49 ¹ / ₂	" 250 —	" 260 49 ¹ / ₂	" — —
X	Andere ontvangsten	" 90 55	" 75 —	" 15 55	" — —
		f 16,255 71 ¹ / ₂	f 15,241 66 ¹ / ₂	f 1,014 05	f — —
Voordeelig saldo ontvangst . .		" — —	" 1,014 05	" — —	" 1,014
		f 16,255 71 ¹ / ₂	f 16,255 71 ¹ / ₂	f 1,014 05	f 1,014

Gezien en in orde bevonden:

De Commissie van advies uit den Raad van het Koloniaal Museum,

H. D. TJEENK WILLINK Jr.

A. F. KREMER.

A. STOOP.

Vastgesteld door het Hoofdbestuur der Maatschappij van Nijverheid,

JOH. ENSCHEDÉ, Voorzitter.

G. S. DE CLERCQ, Secretaris.

KOLONIAAL MUSEUM over het diens

NAMEN DER REKENINGEN.		Uitgaaf.		Begrooting.	
I	Aanleg tot kapitaal	f	130 —	f	— —
I	Tractementen	"	7,180 13 ¹ / ₂	"	7,100 —
I	Verbeter. en onderh. der verzam.	"	2,381 42 ¹ / ₂	"	2,100 —
I	Onderzoek en proefnemingen .	"	1,478 11	"	1,000 —
V	Boekerij	"	686 51 ¹ / ₂	"	600 —
I	Drukwerken	"	1,292 83 ¹ / ₂	"	1,800 —
I	Schoolverzamelingen	"	1,071 35 ¹ / ₂	"	1,000 —
I	Lezingen	"	488 17	"	400 —
X	Prijsvragen	"	282 30 ¹ / ₂	"	250 —
X	Tentoonstellingen	"	31 25	"	100 —
I	Bureaukosten	"	338 29	"	500 —
II	Reis- en verblijfkosten	"	219 44 ¹ / ₂	"	250 —
II	Huur en inricht. der lok., assur.	"	170 25 ¹ / ₂	"	163 —
V	Verwarming	"	280 59	"	200 —
V	Andere en onvoorziene uitgaven	"	208 63 ¹ / ₂	"	278 66 ¹ / ₂
		f	16,239 31 ¹ / ₂	f	15,241 66 ¹ / ₂
Nadeelig saldo uitgaaf.		"	— —	"	997 65
		f	16,239 31 ¹ / ₂	f	16,239 31 ¹ / ₂

Voordeelig saldo 1908 f 16.40.

Voor de opmaking der ontwerp-rekening

J. MULLEMEISTER, *Pennin*

Onderzocht door de Commissie van het
Koloniaal Museum in gevolge art. 30, 31 en 32 van het Reglemen

P. J. VAN HOUTEN, *Voorzitter*.

M. GRESHOFF, *Secretaris*.

BEGROOTING voor het KOLONIAAL

ONTVANGSTEN.

Artikel	II	Renten	f	30 -
"	III	Bijdrage der Maatschappij van Nijverheid.	"	60 -
"	IV	Subsidiën.	"	7,00 -
"	V	Contributiën van Raadsleden	"	6,10 -
"	VI	Andere jaarlijksche bijdragen	"	8 -
"	VII	Giften in eens, erfenissen en legaten	"	—
"	VIII	Entree gelden.	"	25 -
"	IX	Verkoop drukwerken	"	25 -
"	X	Andere ontvangsten.	"	75 -
				f 15.441 -

Gezien en goedgekeurd door het
Hoofdbestuur der Maatschappij van Nijverheid:

JOH. ENSCHEDÉ, *Voorzitter.*

G. S. DE CLERCQ, *Secretaris.*

MUSEUM voor het dienstjaar 190

Artikel	II	Tractementen.
"	III	Verbetering en onderhoud der verzamelin
"	IV	Onderzoek en proefnemingen
"	V	Boekerij.
"	VI	Drukwerken
"	VII	Schoolverzamelingen.
"	VIII	Lezingen
"	IX	Prijsvragen.
"	X	Tentoonstellingen.
"	XI	Bureaustkosten
"	XII	Reis- en verblijfskosten.
"	XIII	Huur en inrichting der lokalen, assurant
"	XIV	Verwarming.
"	XV	Andere en onvoorziene uitgaven. . . .

Voor de opmaking der

J. MUL

Onderzocht door de Commissie van het Koloniaal Mu

P. J. VAN HOUTEN, *Voorzitter*.

M. GRESHOFF, *Secretaris*.

Aanwinsten van het Museum in 1908.

Amsterdamsche Caoutchouc fabriek, Amsterdam: Een stuk „granlettegel”, caoutchoucfabrikaat voor vloerbekleding.

E. C. Bolsevain, Amsterdam: Drie monsters hout van Oost-Java.

Dr. K. Braun, Amani: Twaalf rijstvariëteiten uit Duitsch-Oost-Afrika.

Bureau voor Handelsinlichtingen, Amsterdam: Vrucht van de Italiaansche sukade-citroen „Cedro diamante” (*Citrus decumana*).

A. Chevallier, Parijs: Wilde koffie uit Liberia.

Erdmann & Snelcken, Batavia: Ertsmonsters uit verschillende mijnen op Sumatra, met aanduiding waar zij genomen zijn.

J. Fortgens, Zendingeleeraar, Tobelo, Halmaheira: Model van een sagoe-klopperij.

Haarlemsche Machinefabriek: Fotografieën van theedroogmachines.

Y. G. von Hemert, Amsterdam: Drie blokken bullettrees of bolletrie-hout. (*Mimusops Balata*).

A. Hermus, Curaçao: Natuurproducten, erts en grondsoorten van Curaçao en Aruba.

Hoofdinspecteur van het Boschwezen te Bultenzorg: Herbarium van *Nauclea fagifolia* (Lassl.).

P. J. van Houten, 's Gravenhage: Groote gekleurde kaart van Nederlandsch Nieuw-Guinea.

Java Hennep Cultuur-Maatschappij, Amsterdam: Product van haar sisal-aanplant te Kediri.

Mevr. J. Kloppenburg-Versteeg, Nijmegen: Een modjo- of madja-vrucht (*Aegle Marmelos*).

J. Mulder, Haarlem: Twee houten modellen van gamelan met bespelers (inlandsch werk van West-Java).

Museo Nacional da Costa Rica, San José: Zaden van *Myroxylum Sonsonatense*.

Mijnbouw & Industrie Syndicaat „Timor”, 's Gravenhage: Kajoe tjina gom van Zuid-Celebes.

Mijnbouw Maatschappij „Paleleh”, Batavia: Ertsmonsters uit mijnen te Lintido.

Naamlooze Vennootschap Klatensche Cultuur Maatschappij en de Cultuur Maatschappij „Wedi Birit”, Klaten: Een stel gereedschappen en modellen van droogschuren bij de tabakscultuur in de Vorstenlanden in gebruik.

Nederlandsche Commissie voor de Rubber-tentoonstelling
graphieën betrekking hebbend op de rubber-cultuur en op
inzendingen op de tentoonstelling; houten bord waarop eene
stelling van de productie van balata en de concessies die
1893—1907. (Ingezonden door de West-Indische subcommis

N. N., Amsterdam: Gekaarde kapok, uit den handel, verval

Padangsche Handelmaatschappij, Padang: Eenige vezelmo

A. Rant, Tjindjroeon bij Bandoeng: Photographieën betrefte
verwerking enz.

Jhr. H. Th. v. Rheineck Leyssius, Malang: Wapens, schilde
O.-Indië.

A. Roosing, Schiedam: Palmetto-fibre uit Florida, gebru
fabricatie

J. Schippers, Uitgeest: Orleanzaad (*Bixa Orellana*) met daar
stof en extract voor kaas- en boterkleursel.

Mej. M. Tonnet, Haarlem: Toetssteen voor goud; gereeds
wajangsnijder; Chineesch medicijnpotje.

C. L. Udo de Haes, Santpoort: Koran gevonden in een de
Toekoe Oemar, nabij Lam Pisang (Atjeh).

U. S. Department of Agriculture, Washington: 26 verschil
van sojaboontjes (*Soya hispida*).

W. Versluys, Curaçao: Tabak op Curaçao gekweekt uit za
wild groeiende planten.

J. J. H. Viegen, Toel Langgoer, Key-eilanden: Eene verza
sters van de Key-eilanden.

W. L. A. Warnier, Makassar: Herbarium van daoen kakik
asiatica); vruchten, zaden en bast van den klirikboom (*Carapa
elliptica*).

R. C. W. Welborn, Gezaghebber der Batoe-eilanden, Po
grootte verzameling schelpen; 35 houtmonsters.

Weise & Co, Rotterdam: Eene verzameling harsmonsters
rubbers.

Wester Suikerraffinaderij, Amsterdam: Monsters suiker en

P. v. d. Wielen, Amsterdam: Herbarium van *Combretum*
oplum plant).

Aanwinsten der boekerij in 1908. ¹⁾

Boeken en Kaarten ten geschenke ontvangen in 1908.

Van het Departement van Koloniën:
Regeerings-almanak voor Ned.-Indië 1908, 1e en 2e deel.
Nieuw Adresboek van geheel Ned.-Indië 1908, door F. A. Kleian.
Koloniaal verslag over 1907, I, II en III.
Id. over 1908, 1e gedeelte.
Staatsblad van Ned.-Indië 1908 (voor zoover verschenen).

Jaarverslagen van:

1. den dienst van het boschwezen over 1906.
 2. den topografischen dienst in Ned.-Indië over 1907.
- Jaarboek van het 'Mijnwezen in Ned.-Indië over 1907. 2 deelen, met atlas.
Zes bundels rapporten van de Mindere welvaart commissie.

Rapport der commissie tot voorbereiding eener reorganisatie van den burgerlijken geneeskundigen dienst, 1908.

¹⁾ *Scientific and industrial societies affiliated to the Colonial Museum at Haarlem for the purpose of exchange, will find the titles of the books and periodicals with the donation of which they have obliged our Institution in the following list, which they are requested to consider as acknowledgement of receipt.*

Les sociétés savantes et industrielles, avec lesquelles le Musée Colonial de Harlem a l'honneur d'être en relation d'échange, trouveront les ouvrages, dont elles ont bien voulu faire hommage à notre Musée, dans la liste ci-suivante, qu'on est prié de regarder comme accusé de réception.

Die mit dem Kolonial Museum in Haarlem zwecks gegenseitigen Austausches in Verbindung stehenden wissenschaftlichen und industriellen Gesellschaften werden gebeten, die im nachstehenden Verzeichniss angeführten Titel der Zeitschriften und Bücher, die sie dem Museum haben zugehen lassen, als Empfangsanzeigen betrachten zu wollen.

Extra bijvoegsel van de Javasche Courant no. 35, 60 en 89 (kina).

Gajosch-Nederlandsch Woordenboek, door Dr. G. A. J. Hazen.

Tontemboansch-Nederlandsch Woordenboek, door J. Alb. F. Schwarz.

Tobelloreesch-Hollandsch Woordenboek, door Huetting.

Bali en Lombok, door W. O. J. Nieuwenkamp, 2de Zwerver-uitgave.

Historisch overzicht van de Goud-industrie in Suriname, door I. A. Polak, 's-Gravenhage, 1908.

Bibliothèque Coloniale Internationale, 7e Série tome I, II et III „les différents systèmes d'irrigation". Compte rendu de la session tenue à Paris les 3, 4 et 5 Juin 1908 de l'Institut Colonial international.

Protococcacées d'eau douce, récoltées à Java, Ch. Bernard.

Inspectie van den landbouw in West-Indië (thans Departement van landbouw in Suriname).

a. Meteorologische waarnemingen in 1907.

b. Bulletins 9, 10, 11, 12, 13, 14.

c. Verslag over het jaar 1907.

KAARTEN.

a. Overzichtskaart van den Oost-Indischen Archipel. 6 bladen 1 : 2.500.000, met alphabetische naamlijst.

b. Java :

1. Overzichtskaart van de residentie Passoeroean 1 : 250.000.

2. Topografische kaart van Zuid-Kedoe 1 : 100.000, bld. XVI.

c. Sumatra :

1. Topografische kaart der residentie Tapanoei, schaal 1 : 80.000, bladen XLI, XLIX, L, LIII, LIV, LVII, LX, LXII.

2. Schetskaart van het stroomgebied der Indragiri-rivier; schaal 1 : 500.000.

3. Overzichtskaart schaal 1 : 2.000.000.

d. Celebes :

Schetskaart van Midden-Celebes, 2 bld.; schaal 1 : 500.000.

e. Soemba :

Schetskaart van het eiland Soemba; schaal 1 : 500.000.

Van het Departement van Marine :

Catalogus van kaart en boekwerken (afd. hydrographie), 1909.

Zeemansgids voor den Oost-Indischen Archipel, deel IV, aanvullingsblad No. 1.

Zeekaarten :

a. Westkust van Borneo en nabijliggende eilanden, No. 148.

b. Vaarwaters en ankerplaatsen nabij de kleine Soenda-eilanden, bld. IV, schaal 1 : 50.000, No. 263.

c. Tambalan en Badas-eilanden, No. 281.

d. Golf van Tomini, No. 309.

SCHETSKAARTEN VAN :

e. Westkust Celebes en de Aroe-eilanden. }
Zuidkust „ (twee bladen). } No. 58.
Noordkust „ en Nieuw Guinea. }

f. Sumatra's Westkust, Riouw Archipel, Sermata-eilanden en Oostkust Halmaheira, No. 59.

g. Aroe-eilanden, No. 60.

ZEEKAARTEN :

h. Westkust van Celebes. Schaal 1 : 100.000, No. 35.

i. Oostkust van Borneo. „ 1 : 200.000, No. 37.

- j. Vaarwaters en Ankerplaatsen, nabij Biliton en Karimata, No. 50.
- k. Noordkust Celebes van Mariri tot Noordkaap en eenige reden, No. 179.
- l. Vaarwaters en Ankerplaatsen nabij de kleine Soenda eil., No. 264.
- m. Straat Allas. Schaal 1 : 200.000, No. 293.
- n. Vaarwaters en Ankerplaatsen op de Oostkust van Celebes, No. 326.
- o. Golf van Tomini, No. 60.
- p. Vaarwaters kleine Soenda-eilanden, blad III, No. 262.
- q. Vaarwaters en Ankerplaatsen nabij de kleine Soenda-eilanden, bl. VI, No. 265.
- r. Salehbaai, No. 266.
- s. Straat Bali, No. 290.
- t. Straat Lombok, No. 291.
- u. Soembawa, No. 294.
- v. Zuid Natoena-eilanden, No. 333.
- w. Westkust van Borneo, bl. I, No. 334.
- x. Kapoeas-Moeroeng rivier, No. 337.
- y. Oostkust van Sumatra-Langsarbaai, No. 15.
- z. Nieuw Guinea-Zuidwest en Zuidkust, No. 154.
- a¹. Kleine Soenda eil. Vaarwaters en ankerplaatsen in straat Sapeh, No. 268.
- b¹. Zuid-Chineesche Zee. Noord en Groot Natoena eiland, No. 280.
- c¹. Oostkust van Celebes-Straat Peleng tot hoek Dongkala, No. 310.
- d¹. Zuid-Chineesche Zee. Groot Natoena, No. 331.

Van het Departement van Binnenlandsche Zaken:

- a. Verslagen omtrent 's Rijks verzamelingen van geschiedenis en kunst. XXIX, 1906.
- b. Verslag van het Rijks Ethnografisch Museum te Leiden, 1906/1907.

Van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel:

- a. Handelsberichten, 2e jaargang, met de economische verslagen van Nederlandsche diplomatieke en consulaire ambtenaren.
- b. Jaarverslag van den Handel, Nijverheid en Scheepvaart over 1907.
- c. Verslagen en Mededeelingen van de afdeeling Handel, 1908, Nos. 2 en 3.

Van het Departement van Landbouw in Ned-Indië:

- a. Bulletins 1907, Nos. XI—XVI. Idem 1908, Nos. I—XXI.
- b. Verslag van de Gouvernements Kina-onderneming. (Overdruk uit het Jaarboek van het Departement van Landbouw, 1906).
- c. Mededeelingen:
 - No. 1. Hissink. Een studie over Deli-tabak.
 - „ 2. Koorders en Valetton, Bijdrage No. 11 tot de kennis der boomsoorten op Java.
 - „ 3. Hunger, Broeven omtrent schaduwcultuur met Deli-tabak.
 - „ 4. Backer, Flora van Batavia, deel I.
- d. Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia, Vol. XVIII, 1905.
- e. Observations Météorologiques, 1907.
- f. Jaarboek van het Departement van Landbouw in Ned.-Indië.
- g. Mededeelingen van het Visscherijstation te Batavia, No. 1.
- h. Korte berichten. (Overdrukken uit Teysmannia).

Van het Hoofdbureau van het Mijnwezen te Batavia:

- a. Kwartaalverslagen van het Mijnwezen.
- b. Jaarboeken van het Mijnwezen, 1907 en 1908.

Van het Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium:
De regenval op Java, 1879—1905.

Van den Directeur van 's Rijks Ethnografisch Museum:
Gids voor de tentoonstelling van ethnografische voorwerpen van
Taboer (Oost-Borneo), door Dr. H. H. Juynboll.

Van den Controleur-Generaal van 's Rijks Munt te Utrecht:
Muntverslag 1907.

Van de Koninklijke Militaire Academie te Breda:
Catalogus der Bibliotheek, 8e supplement.

Van den Consul Generaal der Nederlanden te Londen:
1. The fauna of British India;
a. Coleoptera II, Chrysomelidae I (M. Jacoby).
b. Rynchota vol IV (Homoptera and appendix).
c. Mollusca (Testacellidae and Zonitidae).
2. Proceedings of the Royal Colonial Institute. Vol. 11.

Van den Consul der Nederlanden te Bombay:
Agricultural Ledger. 1907.

Van het Department of public instruction, Sydney:
Technological museum, annual report 1906.

Van l'État indépendant du Congo:
Publications: Notices sur des plantes utiles ou indigènes du
Congo, par E. de Wildeman, Vol. II fasc. 11.

Van de Secretary of state for India in council, Londen:
Sir George Watt, The commercial products of India.

Van het Department of Mines, Canada:
Fritz Cirkel, M. E., Graphite, its properties etc., Ottawa.

Van wetenschappelijke en industriële

Van Teylers Stichting te Haarlem:
Archives du Musée Teyler, Série II Vol. XI, 2me et 3me partie.

Van het Proefstation voor Suikerriet in West-Java, te Batavia:
Handboek ten dienste van de Suikercultuur, deel I, 1907.

Van het Nederl.-Indisch Onderwijzers Genootschap:
Jaarverslagen, 8e tot 13e.

Van het Bataviaasch Genootschap voor K. en W. te Batavia:
De Java Oorlog, deel V.

Van het Nederl. Comité voor de tentoonstelling van 1908:
waren, enz. te Londen, 1908:

„What the dutch colonies produce for grocer and druggist.

Van het Bureau voor handelsinlichtingen te Amsterdam:
Facts and figures about Mexico.

Van de Koninklijke Bibliotheek te 's Gravenhage:
Jaarverslag over 1907.

Van de Nederl. commissie voor de Rubber-tentoonstelling te Londen.
Verslag.

Van de Rubber planter's association of Mexico:
Yearbook 1907/1908.

Van de Botanic gardens, Sydney:

1. J. H. Maiden, Notes on some plants etc.
2. idem A century of botanic endeavour in South Australia.
3. idem The weeds of N. S. W. (miscellaneous publ.)
4. H. V. Jackson, Ramie, Rhea or China grass.

Van de Geological survey in India:
Col S. G. Burrard and H. H. Hayden, A Sketch of the geography and geology
of the Himalaya mountains and Tibet.

Van het Kaiserliches Gesundheitsamt, Berlin:

1. Verzeichniss der bisherigen Publikationen.
2. Ergebnisse der amtlichen Weinstatistik, 1905/1906.
3. Dr. Th. Carnwath, Zur Technik der biologischen Untersuchung kleinster Blutspuren.
4. Dr. Richard Gonder, Studien über die Spirochaete aus dem Blute von Vesperugo Kuhlil.
5. Idem. Beitrag zur Lebensgeschichte von Strongyloiden aus dem Affen und dem Schafe.
6. Dr. Ludwig Halberstaedter, Weitere Untersuchungen über Framboesia tropica an Affen.
7. Stabsarzt Dr. Hüne, Untersuchungen ueber Bakterizidie im Reagensglase.
8. Dr. Wilhelm Lange, Untersuchung von Samen der Mondbohne.
9. Prof. Dr. F. Neufeld, Ueber die Ursachen der Phagocytose.
10. Prof. Dr. F. Neufeld und Dr. Bickel, Ueber cytotoxische und cytotrope Serumwirkungen.
11. Dr. M. Pleiszner, über die Löslichkeit einiger Bleiverbindungen in Wasser.
12. Dr. S. v. Prowazek, Untersuchungen über Hämogregarinen.
13. Idem. Vergleichende Spirochaeta-untersuchungen.
14. Dr. Fritz Schaudinn, Zur Kenntniss der Spirochaeta pallida.
15. Dr. phil. C. Schellack, Morphologische Beiträge zur Kenntniss der europ., amerik., und afric. Rekurrensspirochaeten.
16. Dr. Frans Stuhlmann, Beiträge zur Kenntniss der Tsetsefliege.
17. Dr. Percy Waentig, die Peroxydasereaktionen der Kuhmilch.
18. Dr. Manteufel, Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der Rekurrensspirochaeten.

Van het Ungarische National Museum: Anzeiger der ethnographischen Abtheilung [diss. S. Kilibáld].

Van het Transvaal Museum:
Annals.

Van de Association scientifique internationale d'agronomie coloniale:
Travaux relatifs à l'hygiène du colon; documents français sur la maladie du sommeil.

Van verschillende personen.

Van mevrouw de weduwe A. C. Andreas-van Moock:
„Lindenla". Iconographie des Orchidées. Gent Vol. I—XII.

Van J. H. de Bussy te Amsterdam :

1. Handboek voor cultuur- en handelsondernemingen in Neerlandia.
2. Jaarboek voor de suikerfabrikanten, 1908—1909.
3. De beweging tegen de suikerindustrie in N.-I., door H. J.

Van mej. Cheriex :

Neerlandia, Bonaire-nummer.

Van Dr. M. Greshoff :

1. Général Morin, Notes sur diverses variétés de café et es les cafés de Brésil.
2. G. Jacobs Die deutschen Textilzölle im 19en Jahrhundert.

Van Prof. Dr. C. Hartwich (Zürich).

1. Hans Aisslinger, Beiträge zur Kenntnis wenig bekannter (Inaug. Diss.) Zürich 1907.
2. Du Pasquier. Beiträge zur Kenntnis des Thees. Id. id.

Van B. Heyde, uitgever te Paramaribo :

Surinaamsche almanak 1906 en 1907.

Van den heer C. G. Loomeyer te Haarlem :

Prijscouranten van drogerijen van de firma Brückner-Lampe historisch overzicht over 150 jaren.

Van mej. M. de Loos :

Dr. H. Brongersma, Levensbericht van Dr. D. de Loos.

Van den heer J. Mulder te Haarlem :

H. H. van Hien. De Javaansche Geestenwereld. I—V.

Van N. N. :

M. A. Le Blond, La grande Ile de Madagascar. Paris 1907.

Van Prof. Dr. A. Schär, Strassburg, de navolgende dissertati

1. Herman Weise, Pharmakologische und phytochemische Ue Rinde und der Früchte von Aegiceras majus.
2. Paul Haase, Pharmacognostisch-chemische Untersuchung fistulosa Mart.
3. W. Mielck, Pharmacognostisch-chemische Untersuchung Lackharzes Gala-gala.
4. A. Rathje, Neuere Untersuchungen der Fette von Lycopod
5. E. Meininger, Beitrag zur Kenntnis einiger Gummiarten.

Van den heer De Sturler te Bloemendaal :

17 verschillende handschriften, kaarten, woordenlijsten, lij soorten, geschiedkundige aantekeningen en photographie hebbende op de residentie Palembang, op de Molukken, Java sche districten.

Van de firma H. D. Tjeenk Willink en Zn. te Haarlem :

De jaargangen 1874 en 1878 van het „Album der Natuur”.

Van Prof. Dr. A. Tschirch te Bern, de navolgende dissertati

1. Wolff, Studien über das Sandarakharz.
2. Augustin, Untersuchungen über den Paprika.
3. Stevens, Japanese Lac; Ki-urushi.

4. Müller, Beiträge zur Chemie des Guttapercha und des Kautschuks.
5. Weber, Anatomie einiger wichtigen Samen und Früchte.
6. Speyer, Entwicklungsgeschichte der Rinde pharmakogn. Pflanzen.
7. Ziesler, Beiträge zur Kenntnis des Kautschuks und der Guttapercha.

Van de schrijvers.

Richard T. Baker and Henry G. Smith, Sydney, The Australian Melaleucas and their essential oils, prt. II.

Richard T. Baker, 1) Contributions to a knowledge of the flora of Australia prt. V. 2) On the validity of Callitris Morrisoni.

Ernst Bolten, Cocos nucifera; praktische handleiding voor cocoscultuur.

Prof. Dr. R. Brandstetter, Luzern, Mata Hari, oder Wanderungen eines indonesischen Sprachforschers durch die drei Reiche der Natur.

Dr. K. Braun, 1) der Reis in Deutsch-Ostafrika (Sonderabdr. aus „Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika.“) 2. Blattflecken an Sisal-agaven in Deutsch-Ostafrika (Sonderabdruck aus id.)

A. E. J. Bruinsma, Grep en uit het boschwezen in Ned.-Indië (Overdruk uit De Ind. Mercur) 1908.

M. Büsgen, die Eigenschaften und die Produktion des Java-Teak oder Djati. (Sonderabdr. aus der Tropenpflanzer).

Dr. W. Busse, 1) der Wurzelbrand der Rüben. 2) die periodischen Grasbrände im tropischen Afrika; ihr Einfluss auf die Vegetation und ihre Bedeutung für die Landeskultur.

Dr. H. van Cappelle, Essai sur la constitution géologique de la Guyane hollandaise suivi d'une étude pétrographique par E. H. M. Beekman.

H. G. du Crocq, Catalogus der munt- en penningverzameling van het Kon. Nederlandsch Genootschap voor Munt- en Penningkunde „Concordia res parvae crescunt“. Amsterdam.

Prof. H. Kern, Ramáyana, Oud Javaansch heldendicht.

Dr. S. H. Koorders, Bijdrage tot de kennis der flora van Java: I, met de voortzettingen 2, 3, 4 [Kon. Acad. v. Wetensch.].

H. J. W. van Lawick, 1) De suikercultuur op Java (overdruk uit De Nieuwe Courant), 2) De beweging tegen de suikercultuur in Ned.-Indië (Voordracht).

J. A. Loebér Jr., 1) Elberfelder Batiks (overdruk uit „Onze Kunst“), 2) Textile Kunst und Industrie. Dresden 1908.

F. P. en A. P. Penard, De menschetende aanbidders der Zonneslang. Dl. II en III.

Prof. Dr. M. Emile Perrot, Travaux du laboratoire de Matière Médicale de l'École Supérieure de Pharmacie de Paris.

H. C. Prinsen Geerligs, Handboek ten dienste van de suikercultuur en de rietsuikerfabricage op Java, Deel III.

F. Schoepp, Suiker, een schets van productie, handel en verbruik in verband ook met de Brusselsche conventie.

Dr. G. van der Sleen, Over Java-coca (overdr. Ind. Mercur).

Harold Hamel Smith, The future of cacao planting.

J. E. Tehupeiory, De Inlander vóór en ná de stichting van het Algemeen Nederlandsch Verbond. [Voordracht].

Mej. Martine Tonnet, 1) Het werk der Commissie in Ned.-Indië voor oudheidkundig onderzoek op Java en Madoera, [overdruk uit het Bulletin v/d. Ned. Oudh. Bond]. 2) De vrouw in haar huis. 3e jrg., No. 1.

Prof. Dr. A. Tschirch, Handbuch der Pharmakognosie.

Arthur Wichmann, Joris van Spilbergen 1568—1620, [overdr. uit het Tijdschr. van het Kon. Ned. Aardrijksk. Gen., 1908].

Verslagen, jaarboeken.

Vereeniging „het Buitenland”. 20e jaarverslag.

Museum voor Land- en Volkenkunde en Maritiem Museum Prins Hendrik te Rotterdam. Jaarverslag 1907.

Stadsbibliotheek te Haarlem, jaarverslag 1907.

Gemeente Bibliotheek te Rotterdam, jaarverslag 1907.

Museum van Kunstnijverheid, jaarverslag over 1907.

Rijks Ethnographisch Museum te Leiden, jaarverslag over 1906/1907.

N. V. „Boeatan”, 4e jaarverslag.

Rubber-tentoonstelling te Londen. Verslag over de —: Sept. 1908.

's Rijks Museum van Natuurlijke historie te Leiden, jaarverslag over 1907/08.

Henri Dentz, Java-tabak 1906; idem 1907. Sumatra-tabak 1907.

Perlak Petroleum Mij., Balans en winst- en verliesrekening, 1907.

Proefstation voor de Java-sulkerindustrie. Verslag 1907.

Deli Spoorweg Mij. 25e jaarverslag, met 2 kaarten.

Kamer van Koophandel en Nijverheid te Soerabaja, 1907.

Soekaboemische Landbouw Vereeniging, 1907.

Cultuur Mij. „Pondok Gedeh”, 1907.

Madoera Stoomtram Mij. elfde jaarverslag.

Algemeen Syndicaat voor koffie-cultuur (sedert 1 Jan. 1908 genaamd: Ned. Indisch Landbouwsyndicaat), jaarverslag 1907.

Handelsvereeniging Amsterdam, jaarverslag 1907.

Handelsvereeniging te Soerabaja, jaarverslag 1907.

Landbouw Mij. „Melattie”, jaarverslag 1907, 14e boekjaar.

Algemeen proefstation te Salatiga. Verslag over 1907.

Cultuur Mij. der Vorstenlanden, jaarverslag over 1907.

Surinaamsche Bank, jaarverslag over 1907.

Jahresbericht der Deutschen Kolonial Gesellschaft, 1907.

The Netherland Chamber of commerce for Australia. 4th. annual report.

Indian Museum, Calcutta, Industrial Section, annual report 1907/8.

Imperial Dept. of agriculture, Calcutta, annual report 1905/6—1906/7.

Transvaal Museum and Zoological Gardens, annual report 1906/7.

Tijdschriften ten geschenke en in ruil ontvangen.

De Aarde en hare Volken, 1908.

Algemeen Nederlandsch Exportblad, 1908.

Cultura. Uitgave van de Vereeniging van Oud-leerlingen der Rijkslandbouwschool, 1908.

Indisch Genootschap : Verslagen der vergaderingen, 1908.

De Indische Gids, 30e jg. 1908.

De Indische Mercuur, 1908.

Maatschappij ter bevordering v/h natuurkundig onderzoek der Nederlandsche koloniën. Bulletin 57 en 58. Notulen van de 18e Algemeene vergadering, 1907.

Natura. 1e, 2e en 3e jrg. 1906, 1907 en 1908.

De Natuur. 28e jg. 1908.

Nederlandsche Vereeniging voor tropische geneeskunde.

a. Statuten.

b. Huishoudelijk reglement.

Pharmaceutisch Weekblad. 45e jg. 1908.

Nederlandsch Kruidkundig Archief.

a. Verslagen en mededeelingen der Nederl. Bot. Verg.: Vergadering op 27 Oct. 1906.

b. Recueil des travaux botaniques néerlandais, Vol. IV, lin. 3, Vol. V, lin. 1.

De Suikerindustrie, 8e jg. 1908.

Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, 2e Serie, Deel XXV No. 1/6.

Tijdschrift der Maatschappij van Nijverheid, 1908.

Tijdschrift voor Plantenziekten, onder redactie van Prof. Dr. J. Ritzema Bos, XIV jg. 1—4.

Tijdschrift der vereeniging Hou' en Trouw, 1908, 19e jg. en 20e jg. 1—5.

Vereeniging Moederland en Koloniën. deel VI en VII.

Archief voor de Java Suiker-Industrie, 1908. Idem, Bijbladen van den 16en jg.

Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen : Notulen v/d Alg. en Bestuursvergaderingen, Deel XLV afl. 4. Deel XLVI afl. 1. Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde, Deel L afl. 1—6. Deel LI afl. 1.

De Cultuurgids, Landbouwkundig tijdschrift. Orgaan van het Algemeen Syndicaat voor koffiecultuur en andere bergcultures in Ned.-Indië. 10e jg. 1e en 2e gedeelte.

Deli-Courant 24 jg.

Geneeskundig Tijdschrift voor Ned. Indië. Dl. XLVII afl. afl. 1—5.

Indische Landbouwcourant. Archief voor den landbouw in 1908 (opgehouden).

Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Regenwaarnemingen in Ned. Indië, 28e jg. 1906.

Mededeelingen van het Deli-Proefstation. 2e jg. 3—6; 3e jg.

Mededeelingen uit het Geneeskundig laboratorium te Weltev No. 9 en 2e serie B No. 7. 1908.

Natuurkundig Tijdschrift voor Nederl.-Indië, uitgegeven door kundige Vereniging in Ned.-Indië. Deel LXVII.

Notulen der vergaderingen van de Malangsche Landbouw-vergaderingen van 14/2, 30/5 en 31/8, 1908.

Notulen van de vergaderingen der Soekaboemische Landbouw op 16/12 '07, 22/6 en 21/9, 1908.

Proefstation v/d Java Suiker-Industrie. Mededeelingen 4, 6, Proefstation voor Oost-Java. Mededeelingen en Verslag over 37—39 en Index.

Tectona (Boschbouwkundig tijdschrift voor Ned.-Indië) (de Teysmannia, 19e jg. 1908.

Tijdschrift voor Inlandsche Geneeskundigen, 16e jg. 1908.

Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw in Ned. Indië, Dl. afl. Juli—Aug.—Sept.—Oct.—Nov.

Tijdschrift voor het Binnenlandsch Bestuur, Deel XXXIII 1—6 en XXXV 1 en 2.

Tijdschrift van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs (s 1905/1907.

Veeartsenijkundige bladen voor Ned.-Indië, Dl. XX, afl. 1—4.

Inspectie van den landbouw in West-Indië 1908. Bulletins No 13, 14.

Nieuwe Surinaamsche Courant, 1908.

Onze West. Nieuwsblad uit en voor Suriname, 1908.

De Surinamer. Nieuws- en Advertentieblad, 1908.

Landbouw Journaal van de Kaap de Goede Hoop. Dl. XXX XXXIII No. 1—5.

Van Oordt's Berichten. Eerste in Japan in de Nederlandsche nieuwsblad, 1908 No. 13.

Annales de l'Institut Colonial de Marseille, 15e année, 2me

Annales de l'Institut Colonial de Bordeaux, 4e année, Sept.

Bulletin mensuel du jardin colonial. [l'Agriculture des Pays chauds].
8e année.

Bulletin agricole de l'Algérie et de la Tunisie, 14e année, 1908.

Bulletin scientifique et industriel de la Maison Roure-Bertrand Fils de Grasse,
2e série No. 7.

Journal d'Agriculture tropicale. 1908..

La Quinzaine Coloniale, 12e année 1908.

Bulletin périodique Le Bambou, 2e année No. 9—10.

Bulletin de la Société Belge d'Études Coloniales, 1908. 1—12.

Recueil de l'Institut botanique Léo Errera (université de Bruxelles) publié
par J. Massart, Tome III, VII et annexe.

Annales du Musée du Congo, série II, Katanga, Tome I; Botanique, série V,
Vol. II, Fasc. III et dictionnaire Kitabwa-Français.

Bulletin de la Chambre de Commerce Néerlandaise de Smyrne, Vme année
No. 1, 2.

British Trade Journal, Vol. 46, 1908.

Bulletin of miscellaneous information. Royal botanic gardens, Kew. 1908,
Nos. 1—9. Appendix 1908, II, III, IV; 1909 I.

Bulletin of the Imperial Institute (London). Vol. VI, 1, 2, 3.

The Chemist and Druggist. Vol. LXXII and LXXIII, No. 1459—1509.

India Rubber and Gutta Percha and Electrical Trades Journal. Vol. XXXV
and XXXVI.

Journal of the Society of Arts. Vol. LVI and LXVII 2876—2927.

Liverpool University. Institute of commercial research in the tropics.
Quarterly Journal. Vol. III, No. 6. April.

Pharmaceutical Review, 1908. Vol. XXVI.

Tropical Life. Vol. IV, 1—10.

Agricultural Bulletin of the Straits and Federated Malay States. Vol. VI.
11, 12. Vol. VII, 1—12.

Annals of the Royal Botanic Gardens, Peradeniya (Colombo), administration
reports 1907, and prt. IV (annals).

Agri-Horticultural Society of Madras. Proceedings of the — 1907, July/Dec.
1908, Jan./June. Annual Meeting 1907—1908.

Agricultural Research Institute. Pusa (Calcutta).

Department of Agriculture in India. A. Memoirs of the —; Botanical series,
Vol. II No. 1—4.

Idem. Chemical series. Vol. I, 6.

Idem. Entomological series. Vol. I, 6, Vol. II, 1—6.

B. The Agricultural Journal of India. Vol. II. prt. IV; Vol. III, prt. 1—3.

The Philippine Journal of Science, Manila. A. General science. B. Medical science, Vol. III, 1, 3, 4. C. Botany, Vol. III, 1-4.

The Philippine Agricultural review. Vol. I, 1-8.

Bureau of science Manila, 5th annual report.

Botanic Gardens Sydney, Report of the year 1906.

Royal botanic gardens Ceylon, Journal. Vol. IV, Nos. 8-10. Part. III.

Hongkong botanical and forestry department, report 1907.

Indian Museum Calcutta.

a. Records. Vol. I. Part. IV, Vol. II. Part. I.

b. Memoirs. Vol. I, No. 2.

c. An account of the littoral Holothurioidae.

Royal botanic garden Sibpur, near Calcutta; Annual report on Cinchonaplantation.

Bulletin of the Department of agriculture (Jamaica), Vol. I.

Bulletin of miscellaneous information. Botanical department. 57-58.

Imperial Department of Agriculture for the West-Indies. West-Indies. Vol. VIII No. 4. Vol. IX, 1-3. Sugarcane experiments in the 1906-1907, part. I, II.

18th annual report of the Missouri Botanical Gardens. St. Louis.

United States Department of Agriculture.

1. Bureau of animal industry.
 - a. 23d Annual Rapport.
 - b. Bulletins 101-107, 122, 124, 128, 129, 131, 134 en 135.
 - c. Circulars 1 (5), 6, 12, 23 (Spaansch), 103, 118, 120, 131-134.
 - d. Orders 143, 148, 150-152.
2. Bureau of plant industry.
 - a. Bulletins 74, 106, 117-128, 130, 131, 133, 136, 140.
 - b. Reports 85, 86.
 - c. Circulars 2-5, 7-11, 13, 15.
 - d. Notices of judgment 4-21.
3. Forest service.
 - a. Bulletins 65 (rev.) 77.
 - b. Circulars 39 (2d rev.) 112, 118, 119, 122, 127, 128, 154, 157.
 - c. Silvical leaflets 18, 23, 24, 27, 29, 31, 33, 34, 36, 37, 38.
4. Bureau of chemistry.
 - a. Bulletins 84 (3, 4), 107 (rev.) 108-114-116-118.
 - b. Circulars 14, 16 (rev.), 39, 40.
5. Bureau of soils.
 - a. Bulletins 48, 50-52.
6. Bureau of entomology, annual report 1907.
 - a. Bulletins 64 (4, 5) 68 (5-7) 73, 75 (1-3), 76.
 - b. Circulars 36 (2), 37, 39, 47, 50 (2), 62, 63 (2), 75 (1-3), 99, 101-103.

- c. Technical series 5 (rev.), 8 (rev.), 12 (6), 15, 16 (1, 2), 21 (rev.), 38, 66 (rev.), 95, 105.
- 7. Bureau of biological survey.
 - a. Bulletin 27, 32.
 - b. Circulars 52, 63—66.
- 8. Division of publications.
 - a. Farmers Bulletins (Index) 104 (rev.), 318—331, 333, 334, 336.
 - b. Circulars 587 (2), 589, 591, 600, 612, 613, 2, 3, 4, 5.
- 9. Bureau of statistics.
 - a. Bulletins 5 (rev.), 60—64, 66, 68, 69, 71.
 - b. Crop reporter Vol. 10, 1—10.
- 10. Library Bulletin 65—68.
- 11. Office of Experiment stations. Portorico annual report 1907; Alaska annual report 1907; Hawaiʻi annual report 1907, bulletins 16, 17.
 - a. Bulletins 195—201.
 - b. Circulars 70 (rev.), 77—79.
 - c. Records Vol. XIX, 4—12 (Index) Vol. XX No. 1.
 - d. Lists of publications.
 - e. Experiment Station Work. Vol. III No. 7.
- 12. Office of the Secretary, annual report 1907. Yearbook 1907.
 - a. Food inspection decisions 82, 84—86, 88, 89, 91, 93—96.
 - b. Circulars 21 (rev.) 26.
- 13. Office of public roads.
 - Circulars 88 (rev.), 89.
- 14. Office of solicitor.
 - a. Bulletin 34.
 - b. Circular 4.

The Franklin Institute, Philadelphia, Journal of — Vol. 164 en 165 1—6.

The American Philosophical Society at Philadelphia, for promoting useful knowledge. Proceedings Vol. XLVI No. 187, 188, 189.

Connecticut agricultural experiment station: Report for the year ending Oct. 31 1907. Part. II. Food products. 1907—1908.

Smithsonian Institution. United States National Museum. Washington. Contributions, Vol. X, Part. 6 and 7. Vol. XII 1—3. Proceedings, Vol XXXIII. Bulletin No. 61. Annual reports.

New-York Botanical garden, Bulletin. Vol. 6 No. 19.

Chicago academy of sciences, special publication No. 2.

U. S. National herbarium, Vol. VI, Vol. XII. Prt. 4.

Mycological Notes, by C. G. Lloyd, Cincinnati, Ohio. No. 15. Notes on travel. Bulletin 10. — reproduction series No. 6.

Jamaica Board of agriculture, 2d report: On the experimental work of the Sugar exp. station 1906—1907.

Wisconsin Academy of sciences, arts and letters; Transactions, Vol. XV. Prt. 1, 1904, Part. II, 1907.

Free Museum of science and arts (Pennsylvania). Transactions, Vol. II. Prt. 2.

Agricultural Gazette of New South Wales, 1908, Vol. XIX.

The Chemist and Druggist of Australasia. Vol. XXIII, No. 1—12. 1908.

New Zealand, Census of 1906.

Journal of the Department of Agriculture of Western-A
1-6; Vol. XVII 1-4.

Statistical Register for 1906. New South Wales, part 3,
Yearbook 1905-6.

Statistical Register for 1906. South-Australia.

Statistical Register Western Australia. 1906, and previo
VIII, X, XII, 1907. prt. I.

Statistics of the Colony of New Zealand for the year 1906
Victorian Year-book 1906-7 (Melbourne).

Statistics of the Commonwealth of Australia (Melbourne).
South African Philosophical Society; Transactions, Vol. X

Berichte der Deutschen Pharmaceutischen Gesellschaft 19

Der Pflanze. (Herausgegeben vom Biologisch Landwirt
Amani, Deutsch Ost-Afrika) Jrg. III. 21-24 und IV 1-19.

Deutsche Kolonial Zeitung, Organ der Deutschen Kolonialg
25e Jrg.

Das Handels-Museum, mit Beilagen: Monats-, Quartals- ur
der K. u. K. Oest.-Ung. Konsularämter. Jhrg. XXIII. Wien, 1

Königl. botanischer Garten und Museum zu Berlin. Notizbl
42, 43.

Oesterreichische Monatsschrift für den Orient, 1908. XXXI

E. Merck, Darmstadt: Jahresberichte XXI, 1907.

Bericht van Schimmel & Co. in Miltitz-Leipzig. April 1908-
Idem, Semi-annual report. April/May 1908. Oct./Nov. 1908.

Der Tropenpflanzer. Zeitschrift für tropische Landwirtschaft
Jhrg. 1908. Beihefte zum Tropenpflanzer, Band IX 1908.

Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Os
gegeben vom Kaiserl. Gouvern. von Deutsch-Ost-Afrika. Da
Bd. Heft 4.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1908.

Nordiska Museet, Stockholm 1907. Heft 1-4.

Arkiv för Botanik Bd. VII 1-4.

Arkiv för Zoologie Bd. IV Häfte 1-4.

Bolettino del R. Orto Botanico di Palermo. Anno VI 1907.

Boletim do Ministerio de Fomento. Lima. Ano V 10-12, /

Boletim da Agricultura do Estado de Sao Paulo. 1907 VII
11, IXe Serie 4, 5. Sedert 1908. Boletim do Instituto agrono

Boletim do Museu Goeldi (M. Paraense), Vol. V, I.

Aangekochte Tijdschriften en Bladen.

Album der Natuur. 1908.

Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Verslagen van de gewone vergaderingen der Wis- en Natuurkundige afdeling, deel XVI (Mei 1907 tot April 1908) idem Oct. en Nov. 1908.

Koloniaal weekblad. Orgaan van de Vereeniging „Oost en West”. 1908. 8e jrg.

Nederlandsch Kruidkundig Archief [Ned. Bot. Vereeniging], 2de Serie, deel I—IV en dl. V, 1e stuk.

De Levende Natuur, deel XII. afl. 10, deel XIII. afl. 1—9; voorts antiquarisch deel II t/m VII.

Jardin Botanique de Buitenzorg. Annales, Vol. XXII, 2e serie, Vol. VII, 1e Partie.

Janus. Archives internationales pour l'histoire de la médecine et pour la géographie médicale. 13e année 1908.

l'Europe Coloniale. 1908.

Forestry and Irrigation, thans „Conservation” Vol XIV, 1—12.

Gardeners' Chronicle 1908, Vol. XLIII en XLIV.

Nature. Weekly illustrated Journal of science. Vol. 77, 78 en 79.

Tropical Agriculturist. Vol. XXIX No. 5, 6. Vol. XXX No. 1—6. Vol. XXXI No. 1—4.

Leaflets on Philippine Botany. (A. D. E. Elmer). Vol. 1 No. 11—23.

Botanisches Centralblatt. 1908.

Jahresberichte der Pharmacie, herausgegeben vom Deutschen Apotheker-Verein, 41er Jahrgang 1906, 2er Teil. und 42er Jrg. 1907, 1er Teil.

Koloniale Zeitschrift (Berlin). IX Jhrg. 1908.

Aangekochte Boekwerken (deels antiquarisch).

Abromeit, J. Ueber die Anatomie des Eichenholzes. Bonn 1884.

André, G. Mercure. Extrait du traité de chimie minérale. Tome V.

d'Aygalliers, P. l'Olivier et l'huile d'olive. Paris 1900.

Bald, Claud. The cultivation of Ficus elastica. Calcutta 1906.

Balfour, Prof. J. H. Remarks on the Ipecacuanplant. 1872.

Barsikow, Max. Ueber das secundaire Dickenwachstum der Palmen in den Tropen. Würzburg 1901.

Bartmann, Paul. La fumure potassique des plantes tropicales et subtropicales. Berlin 1908.

Bastiou, Pierre. Monographie du Safran. Paris 1872.

Beccari, O. Systematic enumeration of the species of Calamus and Daemoneurope [Records Bot. Survey of India]. Calcutta 1902.

- Beer, I. G. Beiträge zur Morphologie und Biologie der Famil
Wien 1863.
- Berg, Dr. O. Anatomischer Atlas z. pharmaceutischen Warenk
Bonnet, Valère. Du poivre et de ses falsifications. Paris 1
Bosc de Vèze, E. Traité théorique et pratique du haschich
Brandis, Sir D. An enumeration of the Dipterocarpaceae
Linnean Society]. 1894.
- Braungart, Prof. Dr. R. D. Der Hopfen als Braumaterial. Münch
Briosi, Giovanni en F. Tognini. Intorno alla anatomia della Cana
Bucherer, Emil. Beiträge zur Morphologie und Anatomie des
mit 5 Tafeln. Cassel 1889.
- Calwer, Dr. C. G. Deutschlands technische Pflanzen. Stut
Clusius, Carolus. Aromatum et simplicium aliquot. Am
Drukkerij Plantijn.
- Collin, Eugène. Des Rhubarbes (Thèse). Paris 1871.
- Dammer, Dr. Udo. Palmenzucht und Palmenpflege. Frankf
Diard, Dr. Le papyrus et ses usages, 1900.
- Dominguez, Dr. M. Le coton, sa production au Paraguay.
- Dozy, F. en J. H. Molkenboer. Prodomus florae bryologica
Haarlem 1854.
- Eggers, Baron H. F. A. The flora of St. Croix and the Virg
hington 1879.
- Eichler, A. W. Beiträge zur Morphologie und Systematik de
Berlin 1884.
- Engler, A. 1. Das Pflanzenreich, Heft 33—36. 2. Die natürli
familien Lief.: 231, 232, 233.
- Euler, H. Grundlagen und Ergebnisse der Pflanzenche
Braunschweig 1908.
- Fauchère, A. Culture pratique du caféier et préparation du c
Ferguson, A. M. & J. All about vanilla. Colombo 1905.
- Fingerhuth, A. Monographia generis capsici. Düsseldorf 183
Fischer, E. Untersuchungen in der Puringruppe. Berlin 190
Fisher, R. T. The Redwood, Bull. 38 Dept. of Agric. Washin
Franco-British Exhibition. London 1908. Catalogue o/t Scier
Freeman, W. G. and S. E. Chandler. The worlds commercial pro
1907.
- Fries, L. Uebersichtliche Darstellung der Theecultur und de
in China. Wien 1878.
- Ritter von Friesische Theegutverwaltung, der Chinesische Th
Gaertner, J. De fructibus et seminibus plantarum. 3 din. Tül

Gelder, W. van. Schoolatlas van Ned.-Indië.

Göppert, H. R. Ueber den Bau der Balanophoren, so wie über das Vorkommen van Wachs in ihnen und in anderen Pflanzen, 1841.

Gorkom, Dr. K. W. van. Scheikundige bijdragen tot de kennis der Java-kina. 1872—1907. Amsterdam 1908.

Griffith, W. Report on the teaplant of Upper Assam, 5 platen.

Hanson, H. C. H. Culture du maïs en Egypte. Caire 1903.

Heer, Dr. O. Beiträge zur Fossilienflora von Sumatra. (mit 6 Abb.) Basel 1881.

Hehn, V. Kulturpflanzen und Haustiere in ihrem Uebergang aus Asien nach Griechenland und Italien, sowie in das übrige Europa. 1902. (mit bot. Beitrag von A. Engler). Berlin 1902.

Hoffer, R. Kautschuk und Guttapercha. Mit 15 Abbildungen.

Icones Bogoriensis. Dl. III No. 3.

Index Kewensis. Supplementum IIm. et IIIm.

Iohow, Dr. Fr. 1) Die Obstlieferenden Pflanzen der Tropen insbesondere West-Indiens, mit 13 Originalzeichnungen, Bonn 1885. 2) Vegetationsbilder aus West-Indien und Venezuela. Stuttgart 1885. 3) Über die Chilenische Palme. Santiago 1899.

Jackson, B. D. Guide to the literature of botany. London 1881.

Kirchner, Prof. Dr. O. Die Wurzelknöchen der Sojabohne. Breslau 1893.

Kornauth, C. Beiträge zur chemischen und mikroskopischen Untersuchung des Kaffee und der Kaffeesurrogate. (Diss.) München 1890.

Kosteletzky, Dr. V. F. Allgemeine Medizinisch-pharmaceutische Flora. Prag 1831.

Kuhnert, R. der Flach, seine Kultur und Verarbeitung. Berlin 1898.

Kurz, S. Burmese flora I, II, III. (Journ. Asiatic Soc. Bengal, 1874).

Lamey, A, le Chêne-liège. Paris, Nancy 1893.

Lamothe, L. Lavande et spic. Le Grand-Serre 1908.

Launay, L. de l'Argent, Paris 1896.

Löffler, Dr. K. das Chinesische Zuckerrohr (Kao-Ilen). Braunschweig 1859.

Marzell, Prof. Dr. H. Grundzüge der Warenkunde. (Moderne Kaufmännische Bibliothek). Leipzig.

Merck's Warenlexikon, 1908.

Metz, Aug. Anatomie der Laubblätter der Celastrineen.

Möbius, Prof. Dr. M. Beitrag zur Anatomie der Ficusblätter. Frankfurt a. M. 1897.

Nägeli, C. Die Stärkekörner. Zürich 1858.

Naumann, Arno. Zur Entwicklungsgeschichte der Palmenblätter. Regensburg 1887.

Netzhammer, P. R. Theophrastus Paracelsus. Köln 1901.

Prescott, H. P. Tobacco and its adulterations. London 1858.

- Randau, Paul. La fabrication des émaux. Paris 1905.
- Reesse, J. J. De suikerhandel van Amsterdam van het begin der 17e eeuw tot 1813. Haarlem 1908.
- Rung, R. Die Bananenkultur. Gotha 1907.
- Schleiden, M. I. Die Rose. Geschichte und Symbolik. Leipzig 1873.
- Schüler, O. Ueber die Bestandteile des Safrans. Erlangen 1899.
- Solereder, Dr. H. Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Stuttgart 1889—1908.
- Spinnler, E. Das Wachstum der Tabakspflanze. Bern 1884.
- Stollwerk, Dr. W. Der Kakao und die Schokoladen-Industrie. Jena 1907.
- Thomson, D. The culture of pineapple. Edinburgh & London 1866.
- Torre, Dr. C. G. de Dalla & Dr. H. Harms. Genera Siphonogamarum. Leipzig 1900—1907.
- Vée, G. A. Études sur les gommes dites arabiques. Paris 1888.
- Veghel, J. van. In- en uitvoerrechten op tabak, sigaren, enz. Kuilenberg z. j.
- Washburn, J. H. Ueber den Rohrzucker des Maiskorns und über Amerikanischen Süßmais in verschiedenen Stadien der Reife. Göttingen 1889.
- Weltenweber, Dr. W. R. Der arabische Kaffee. Prag 1835.
- Wickham, H. A. On the plantation, cultivation and curing of Para Indian Rubber. London 1908.

Uitgaven van het Koloniaal Museum te Haarlem.

Julij 1909.

Verkrijgbaar aan het Koloniaal Museum, en aan de Museum-afdeeling in het Bureau voor Handelsinlichtingen te Amsterdam (Damrak, hoek Oudebrugsteeg, bij de Beurs) alsmede bij de Erven LOOSJES te Haarlem, bij de Firma J. H. DE BUSSY te Amsterdam, bij „Boeatan", Heulstraat 19 te 's Gravenhage, bij G. C. T. VAN DORP en Co. te Semarang en Soerabaja, en voorts bij alle Boekhandelaren in Nederland en de Koloniën. In Nederland zijn al deze uitgaven in de boekwinkels te leveren tegen de hier genoemde prijzen, in Indië worden deze verhoogd met de vracht.

A. Beschrijvende Catalogus,

tevens Handleiding tot de kennis der voortbrengselen van de
Nederlandsche overzeesche gewesten.

		Prijs
I. Koffie 2e dr.....	door Dr. K. W. VAN GORKOM.	f 0.40
II. Thee 2e dr.....	idem	0.40
III. Cacao en Vanille 2e dr.....	idem	0.30
IV. Kina 2e dr.....	idem	1. —
V. Sulker 2e dr.....	idem	1. —
VI. Specerijen 2e dr.....	idem	0.50
VII. Tabak 2e dr.....	idem	0.40
VIII. Rijst 2e dr.....	idem	0.60
IX. Vetten en Oliën 2e dr.....	Dr. J. J. A. WIJS.	1. —
X. Vruchten, Geneesmiddelen enz.	<i>Nieuwe uitgave in bewerking.</i>	
XI. Caoutchouc, Getah-pertja en Balata 2e dr.....	A. SLINGERVOET RAMONDT.	0.60
XII. Houtsoorten v. Indië 3e dr.....	J. J. DUYFJES.	2.50
XIII. Vezelstoffen Ned. Oost-Indië.	<i>Uitverkocht. (verg. Bull. 31).</i>	
XIV. Voortbrengselen v. N.W.-Indië.	Dr. D. DE LOOS.	0.60
XV. Tin.....	idem	0.40
XVI. Diamant en edele metalen ...	idem	0.30
XVII. Steenkolen.....	idem	0.30
XVIII. Petroleum 2e dr.....	idem	0.40

B. Bulletin van het Koloniaal Museum.

- No. 1. *) (Februari 1892). Over werktuigen voor het bereiden en spinnen van kokosvezels (met fig.); en andere opstellen. *Herdruk.* f 0.50.
2. (Juni 1892). Verslag van het Museum over 1891. f 0.50.
3. (September 1892). L'arbre à laque du Japon et sa culture, door L. V. D. POLDER; en andere opstellen. f 1. —.
4. (Januari 1893). Grisse-, Bawean- en Buitenzorgsche matten, (met gekl. platen). f 1. —.
5. (Juni 1893). Verslag van het Museum over 1892. f 0.50.
6. (December 1893). Verschillende kleine opstellen over Ind. producten. f 0.50.
7. (Maart 1894). De cultuur der bamboe in Japan, door L. V. D. POLDER, (met afb.). *Herdruk.* f 1. —.
8. (Mei 1894). De ontwikkeling van het stoomvaartverkeer in den Ned.-Ind. archipel, door J. T. CREMER; en andere opstellen. f 0.60.
9. (Juli 1894). Verslag van het Museum over 1893. f 0.50.
10. (Maart 1895). De Manila-hennep, door F. W. V. EEDEN; en andere opstellen. f 0.40.

*) De mededeelingen, die vóór 1892 van het Koloniaal Museum zijn uitgegaan, komen alle voor in het *Tijdschrift van Nijverheid*. De verkorte inhoud der jaarverslagen en kleine berichten van het Museum worden bij voortdurend gepubliceerd in datzelfde maandblad, alsmede in het weekblad *De Indische Mercur*.

- No. 11. (Juli 1895). Verslag van het Museum over 1894. *f* 0.50.
 „ 12. (Maart 1896). Over de Marowijne-rivier, door Jhr. L. C. van PANHUY, (met kaart); en andere opstellen. *2de vermeerdeerde uitg. 1908.* *f* 1.50.
 „ 13. (Juli 1896). Verslag van het Museum over 1895. *f* 0.40.
 „ 14. (Maart 1897). Opstellen uit de praktijk der koffiecultuur op Java; en andere opstellen. *f* 0.50.
 „ 15. (Juni 1897). Schadelijke insecten voor koffie- en kina-cultuur, door H. VEEN. *f* 0.40.
 „ 16. (Juni 1897). Verslag van het Museum over 1896. *f* 0.50.
 „ 17. (Mei 1898). Indigo, door C. J. VAN LOOKEREN CAMPAGNE, (met plaat). *f* 0.50.
 „ 18. (Juni 1898). Verslag van het Museum over 1897. *f* 0.50.
 „ 19. (Juli 1898). IJzerhoutsoorten, door G. A. BLITS, (met licht-drukken). *f* 0.70.
 „ 20. (April 1899). Verslag der Indigo-onderzoekingen, door J. E. TULLEKEN. *f* 0.60.
 „ 21. (Mei 1899). Verslag van het Museum over 1898. *f* 0.50.
 „ 22. (Maart 1900). Verslag van het Museum over 1899. *f* 0.60.
 „ 23. (November 1900). De batik-kunst in Indië, door G. P. ROUFFAER, en in Nederland, door H. A. J. BAANDERS; en andere opstellen, (met afb.). *Herdruk.* *f* 0.60.
 „ 24. (April 1901). Verslag van het Museum over 1900. *f* 0.60.
 „ 25. (December 1901). In Memoriam F. W. v. EEDEN, door W. P. GROE-NEVELDT, (met portret); en andere opstellen (met gekl. plaat en andere afb.). *f* 1.—.
 „ 26. (April 1902). Verslag van het Museum over 1901. *f* 1.—.
 „ 27. (Februari 1903). De Maleische Timmerhoutsoorten, door H. N. RIDLEY. *f* 0.60.
 „ 28. (Mei 1903). Verslag van het Museum over 1902. *f* 1.—.
 „ 29. (December 1903). Het weven in Nederlandsch-Indië (Geïllustreerde beschrijvingen van kunstnijverheid, No. 1), door J. A. LOEBER Jr. *f* 1.25.
 „ 30. (Mei 1904). Verslag van het Museum over 1903. *f* 1.25.
 „ 31. (October 1904). Studiën over Nederl.-Indische vezelstoffen, door E. L. SELLEGER, (met gekl. platen). *f* 1.25.
 „ 32. (Februari 1905). Bijdragen tot de kennis van het gebruik van sirih in Ned.-Indië, (met afb.). *f* 1.50.
 „ 33. (Mei 1905). Verslag van het Museum over 1904. *f* 1.25.
 „ 34. (Mei 1906). Verslag van het Museum over 1905. *f* 1.25.
 „ 35. (December 1906). Delooistoffen, Botanisch-chemische monographie der tanniden, Eerste deel, door Dr. J. DEKKER. *f* 1.50.
 „ 36. (Juni 1907). Verslag van het Museum over 1906. *f* 1.25.
 „ 37. (October 1907). Handleiding voor de Fruitteelt in Nederlandsch Oost-Indië. *f* 1.—.
 „ 38. (December 1907). Bijdragen tot de kennis der flora van Ned. West-Indië, I. (Uitg. v. h. van Eeden-fonds). *f* 1.25.
 „ 39. (April 1908). De looistoffen, Botanisch-chemische monographie der tanniden, Tweede deel, door Dr. J. DEKKER. *f* 1.50.
 „ 40. (Juli 1908). Verslag van het Museum over 1907. *f* 1.25.
 „ 41. (April 1909). Bijdragen tot de kennis van den kokospalm in Ned. Indië (met afb.). *f* 1.50.
 „ 42. (Juli 1909). Verslag van het Museum over 1908. *f* 1.50.

C. Extra Bulletin van het Koloniaal Musseum.

- I—V. Indische nuttige planten, door Dr. M. GRESHOFF (met platen)
 Eerste serie. Volledig in 5 afl.*). *f* 12.50
Eerste Aflevering: I. Aleurites; II. Anacardium; III. Litsaea;
 IV. Pangium; V. Samadera; VI. Sesamum; VII. Euphorbia;
 VIII. Hydrocotyle; IX. Gaultheria; X. Parinarium.
Tweede Aflevering: XI. Rhinacanthus; XII. Cassia; XIII. Klein-hovia; XIV. Bixa; XV. Antiaris; XVI. Cerbera; XVII. Mo-ringa; XVIII. Plumiera; XIX. Brucea; XX. Sarcobolus.
Derde Aflevering: XXI. Hernandia; XXII. Calophyllum;
 XXIII. Eurycoma; XXIV. Euchresta; XXV. Derris; XXVI. Pterocarpus; XXVII. Barringtonia; XXVIII. Styrax; XXIX. Caesalpinia; XXX. Cedrela.
Vierde Aflevering: XXXI. Ricinus; XXXII. Santalum; XXXIII.

*) Losse afleveringen zijn alleen verkrijgbaar van 3, 4 en 5, tegen *f* 2.50 per afl.

Prijs.

- Coix; XXXIV. Acacia; XXXV. Bouea; XXXVI. Calotropis; XXXVII. Piper; XXXVIII. Nyctanthes; XXXIX. Morinda; XL. Gonystylus.
Vijfde Aflevering: XLI. Melaleuca; XLII. Eriodendron; XLIII. Carica; XLIV. Dioscorea; XLV. Jatropha; XLVI. Rauwolfia; XLVII. Capsicum; XLVIII. Gluta; XLIX. Abrus; L. Agathis.
 VI. Monographie der Getah-pertja, door Dr. E. OBACH (met platen) f 2.50
 VII. Rumphius-Gedenkboek. (*Uitgegeven 15 Juni 1902*) 10.00

D. Afbeeldingen van Indische planten, cultures, landschappen enz. („Schoolalbums”).

- I—V. Met 12 lichtdrukken elk Prijs per serie f 2.50
 Uitsluitend voor scholen verkrijgbaar à cont. en zonder korting . 1.50
- Schoolalbum I*: 1. Klapperboom; 2. Arèn-palm; 3. Rijstveld; 4. Suikerriet; 5. Liberia-koffie-oogst; 6. Thee; 7. Gom-elastiek-boom; 8. Peper-cultuur; 9. Kina-tuin; 10. Cacao-boom; 11. Kapok-boom; 12. Kapok-vrucht; Cacao-vrucht; 12. Arrow-root.
- Schoolalbum II*: 1. Pinang-palm; 2. Pandanen; 3. Nipa-palm; 4. Waringin; 5. Notemuskaatvruchten; 6. Uitzoeken der Muskaatnoten; 7. Notemuskaat kombuis; 8. Notemuskaat-tuin; 9. Suikerriet (jonge aanplant); 10. Transport van suikerriet; 11. Koffie land; 12. Tabaksveld.
- Schoolalbum III*: 1. Bamboe; 2. Lontar-palm; 3. Cacao-vrucht; 4. Indische vruchten; 5. Suikerriet (5 mnd. na planting); 6. Tamarinde-tak met vrucht; Laan van tamarinde-boomen; 7. Rotan; 8. Lianengroei; 9. Ploegende karbouwen; 10. Ontginning van terrein voor tabaksteelt; 10. Palmen en kruidnagel-boomen; Waringin; 11. Vaniëljebloem en vrucht; Vaniëlje-plant; 12. Kaneelboom; Papaja.
- Schoolalbum IV*: 1. Vruchtdragende tak van den Manggis; 2. Vruchtdragende koffietak (bloesem en bessen); 3. Bamboe; 4. Tuin van den Gouverneur-Generaal te Buitenzorg; 5. Pasar (markt) te Ft. de Kock; 6. Bamboe-woning te Batavia; 7. Chineesche woning te Batavia; 8. Bataksche hoeta (dorp) bij het Toba-Meer (Tapien na Oeli, Sumatra's Westkust); 9. Kamponghuis, met bewoners van de Mentawai-ellanden; 10. Veer over de Tjitaroem (Preanger Regentschappen); 11. Spoorweg-halte te Moeara-Kalaban (Staatspoor op Sumatra); 12. Boro-Boedoer, Boeddhistische tempel op Java.
- Schoolalbum V*: 1. Huis te Dinging (Sumatra's W. kust); 2. Het uittrekken en aan bossen binden van rijst-kweekplantjes; 3. Het beploegen van natte rijstvelden; 4. Het uitpluizen van katoen; 5. Danseressen met muziek; 6. Weven; 7. Batikken; 8. Uitpluizen en spinnen van katoen; 9. Het ontbolsteren van rijst (padi); 10. Het maken van perijocks; 11. Inlandsche kapper, waterdrager; 12. Inlandsche gestraften; Draagbaar kraampje met verfrisschende dranken.

E. Overige uitgaven van het Koloniaal Museum.

- I. Catalogus van de boekery. (*Nieuwe uitgave 1908* *) f 1.50
 II. Handleiding voor het verzamelen van zoölogische voorwerpen, door H. VEEN 0.40
 III. Catalogus der Ned. West-Ind. Tentoonstelling 1899 0.75
 IV. Gids voor de bezoekers van het Koloniaal Museum tevens beknopte handleiding bij de schoolverzamelingen (*uitsluitend te koop voor bezoekers en kosteloos voor scholen*). 5de uitg. 1908. 0.10
 V. Vlugsblad over de malaria-musket. 3de uitg. 1909. Kosteloos.
 VI. Vlugsblad over de batik-techniek. 4de uitg. 1909. Kosteloos.
 VII. Aanteekboekje van het Koloniaal Museum. Voor Raadsleden en andere begunstigers; niet in den handel.
 VIII. Regulatief over het onderzoek van voedingsmiddelen in het laboratorium van het Koloniaal Museum. 2de uitg. 1907. Idem voor het onderzoek van handelswaren. 1909. Kosteloos voor deskundigen.

*) De aanvullingen van den boekery-catalogus worden ieder jaar opgenomen in het Museum-verslag (laatstelijk Bull. 42).

- IX. Briefwisseling over de instelling van een Nederlandsch erts-essayeurs-examen. *Kosteloos voor deskundigen.*
- X. Verslag der Rumphius-herdenking in 1902. *Kosteloos voor koopers van de Rumphius-medaille en het R. gedenkboek.*
- XI. Rumphius-medaille. In zilver f 25.—, in brons f 5.—.
- XII. Prentbriefkaarten van het Koloniaal Museum. Per stel f 0.50.

BERICHT.

Teneinde de verspreiding van de Catalogi en Bulletins van het Koloniaal Museum te bevorderen, worden zij gezamenlijk à contant en zonder korting tegen verminderden prijs aangeboden, en wel:

- A. Beschrijvende Catalogus. f 10.— detailprijs f 11.85
 - B. Bulletins. 25.— 36.50
- Aangevuld met de overige uitgaven van het Kol. Museum (A.-EVI), zijn stellen à contant en zonder korting aan het Museum verkrijgbaar voor f 60.—, (detailprijs f 88.70).

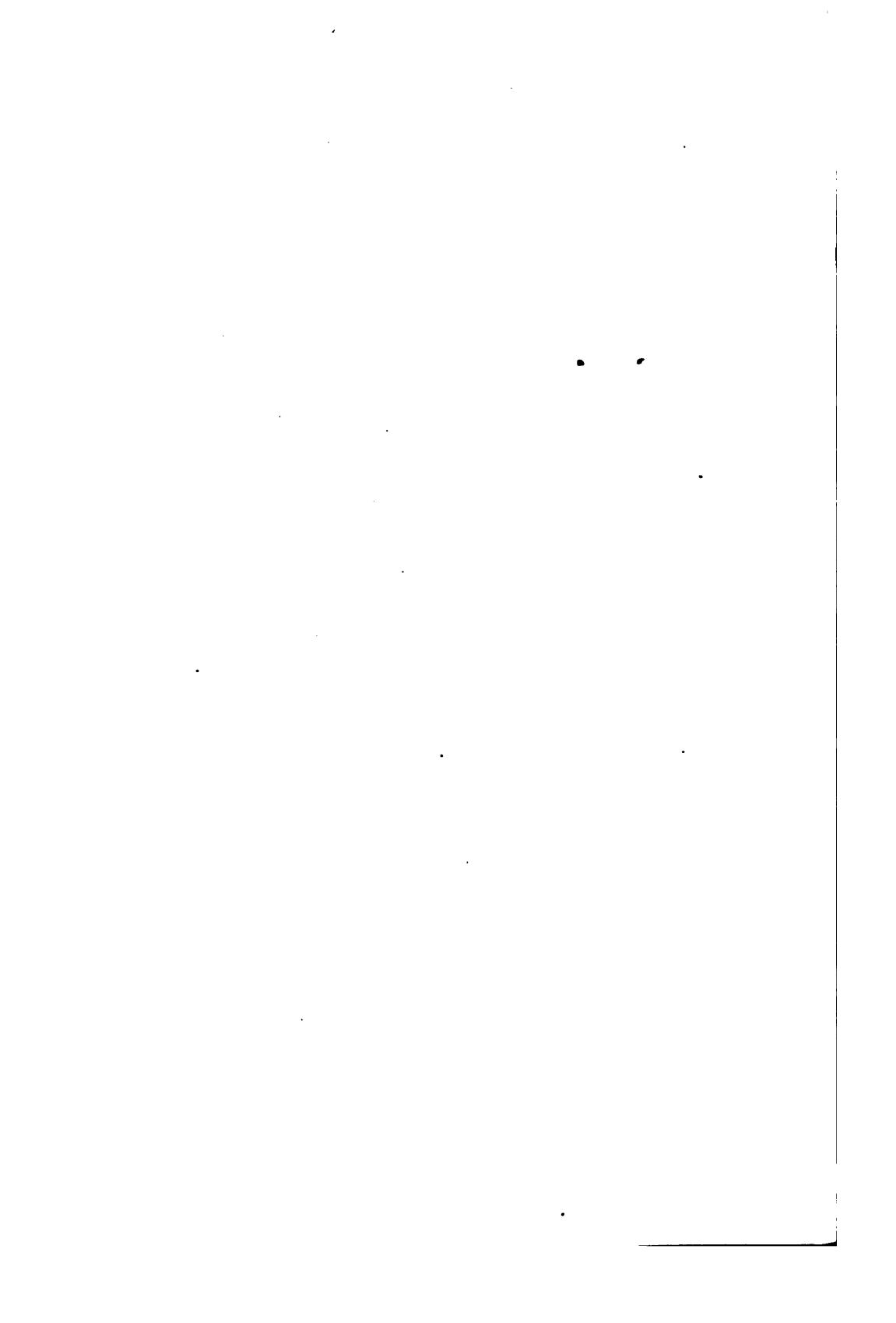
Zelfstandige Uitgaven.

(Verschenen bij J. H. DE BUSSY te Amsterdam).

- I. Index Phytochemicus. Stelselmatig overzicht van alle plantenstoffen, naar het koolstofgehalte gerangschikt. Door Dr. J. C. RITSEMA en Dr. J. SACK, met inleiding van Dr. M. GRESHOFF. 1905. f 3.50.
- II. De Looistoffen. Botanisch-chemische monographie der tanniden. Door Dr. J. DEKKER. 1908. Gebonden f 4.—.
- III. Nieuw Plantkundig Woordenboek voor Ned. Indië. Door +F. S. A. DE CLERCQ, voor den druk bewerkt door Dr. M. GRESHOFF. 1909. Gebonden f 13.50; ingenaaid f 12.50.

Eén gulden Ned. Cour. (f 1.—) = Reichs Mark 1,70 = Francs 2,10 = £ 0-1-8.

N.B. Het Koloniaal Museum is gaarne bereid zijne uitgaven te ruilen tegen boeken of tijdschriften op koloniaal gebied, welke nog niet in de boekerij van het Museum aanwezig zijn. Aanbiedingen te richten tot den Bibliothecaris van het Koloniaal Museum, Paviljoen, Haarlem. Raadsleden van het Koloniaal Museum (jaarlijksche bijdrage f 50.—) ontvangen alle Museum-uitgaven kosteloos; begunstigers (f 25.— en f 10.—) alleen de jaarverslagen.



~~30,70~~ 12

80,48

9,69

72,69

76,70

44,86

56,70

46,65

41,55

11,80

13,70

8,45

16,00

4

4

aal Museum N^o

1908—9, blz.

BERGEN en O. 1

analyse ontvange

KOLONIAAL MUSEUM TE HAARLEM

INTERCOMMUNALE TELEFOON No. 548

Het Koloniaal Museum der Maatschappij van Nijverheid, te Haarlem, is in de lokalen van het Paviljoen „Welgelegen” in den Haarlemmerdijk daartoe door de Nederlandsche Regeering zijn beschikbaar gesteld. Van het hoofdgebouw is sedert 1897 een bijgebouw, dat de Westinghouse bevat, en daarnaast het Laboratorium.

Het Koloniaal Museum te Haarlem, (met eene afdeeling gegeven voor Handelsinlichtingen te Amsterdam), is hier te lande de inlichtingen behoeven betreffende voortbrengselen onzer overzeesche steeds te recht kunnen; het museum is tevens voor handel een neutrale instelling voor informatie en onderzoek.

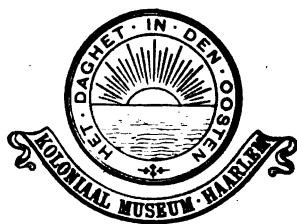
Het bezit uitgebreide verzamelingen van grondstoffen, natuurproducten van volksvlucht uit Nederlandsch Oost- en West-Indië. De volgende hoofdafdeelingen gerangschikt: inlandsche nijverheid en volkenkunde; producten der groote cultures (rijst, suiker, kina, indigo, specerijen); houtsoorten; vezelstoffen, bamboe, rotan; verf- en looistoffen; caoutchouc en getah-pertja; voedingsmiddel voortbrengselen uit het dierenrijk; mineralen en gesteenten.

Aan het Koloniaal Museum is eene afdeeling voor proefneemingen verbonden, met een wel ingericht laboratorium voor chemische onderzoekingen. In dit laboratorium worden alle inkomende monsters. Ook is er een botanische en zoölogische werkkamer in het museum.

De instelling is in hoofdzaak een „Producten-museum”, met een bibliotheek, laboratorium en vergelijkings-collecties uit andere koloniale pharmacognostische en carpologische verzamelingen. In de producten-verzamelingen bevat het museum ook voorwerpen der volkenkunde, alsmede botanische, zoölogische, mineralogische en geologische uit Oost- en West-Indië.

Aan de bezoekers wordt de noodige inlichting verschaft door geplaatste etiketten, beschrijvingen en statistieken, door de bulletins en beschrijvende catalogi, door een geïllustreerde gewenscht door mondelinge mededeelingen van de beambten.

Het museum doet eenige malen 's jaars een „Bulletin” verspreiden, met nuttige koloniale geschriften, indien daartoe aanleiding is. Een prijsvraag uitgeschreven op 't gebied van Oost- en West-Nijverheid. Eene werkzaamheid van het museum, die in de laatste jaren den voorgrond is getreden, bestaat in het kosteloos verschaffen Indische producten aan Nederlandsche scholen: reeds zijn 90 verzamelingen in den lande geplaatst. De talrijke geschriften (albums) van het museum zijn bij duizenden hier te lande verspreid.





BOUND

JUL 17 1923

UNIV. OF WISCONSIN
LIBRARY



3 9015 03012 8741

